

UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO



“WEB HISTORIA LOCAL MINAS DE MATAHAMBRE”

Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en

Nuevas Tecnologías para la Educación

Autor: Ing. Andrés Chirino Espinosa

Tutor: M s C . W alfrido Novas O r a m a

Pinar del Río, 2009

## **DEDICATORIA:**

- Al hombre más grande, a quien es ejemplo de constancia, dedicación, dignidad, honestidad; a nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz y a nuestra Revolución.
- A los cinco Héroes Prisioneros del Imperio, quienes son ejemplo de la juventud cubana por su valentía, humanismo y dignidad.
- A quienes dieron lo mejor de sí, para formar en nosotros los valores de estudiantes dignos de estos tiempos, en especial a nuestros padres que han sido guías de cada momento de nuestras vidas, igualmente a nuestros demás familiares.

## AGRADECIMIENTOS

- A nuestros padres, esposa e hijos que fueron baluartes en nuestros estudios, gracias por su ayuda y apoyo incondicional, por su ejemplo de lo que significa luchar por alcanzar los objetivos trazados en la vida.
- También queremos agradecer a nuestros compañeros, profesores y familia que de una forma u otra nos brindaron su ayuda y sus conocimientos e hicieron posible que siguiéramos adelante hasta alcanzar el sueño de ser futuros máster.

## **TÍTULO DE LA TESIS**

### **“WEB HISTORIA LOCAL MINAS DE MATAHAMBRE”**

Ing. Andrés Chirino Espinosa

Sede Universitaria Municipal Minas de Matahambre

achirino@sum.upr.edu.cu

## **RESUMEN**

La introducción de tecnologías de información y comunicación en el sistema educacional es un hecho, ya nadie cuestiona la necesidad de que estas tecnologías sean utilizadas por alumnos y profesores en el marco del proceso de enseñanza aprendizaje.

Este trabajo se ha hecho con el objetivo de fundamentar la confección de una aplicación Web que muestre la Historia Local de Minas de Matahambre insertado en el plan de estudio de la asignatura de Historia de Cuba de 9no grado, sobre la base de fundamentos psicopedagógicos expuestos con énfasis en la manera en que éste propicia un aprendizaje significativo y desarrollador en los estudiantes.

Con esta investigación se propone una aplicación web dinámica que automatiza las búsquedas y consultas de los hechos históricos, sociales, económicos, culturales, etc; la cual permitirá el acceso organizado y filtrado según determinadas categorías y patrones a un conjunto numeroso de bibliografías relacionadas con la Historia Local de Minas de Matahambre, así como descargar los mismos y la publicación de nuevos materiales, todo esto de manera dinámica.

La aplicación fue implementada con la herramienta Dreamweaver MX soportado sobre el lenguaje de programación PHP, empleando MySQL Server como gestor de Base de Datos y el Visual Paradigm, diseñado sobre el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para caracterizar y modelar el sistema. Será generalizada en escuelas y centros de trabajo del territorio minero, permitiendo su introducción en el programa de Historia de Cuba de noveno grado.

**Palabras Claves:** Historia, local, aplicación, web, TIC, CMS.

## ÍNDICE

DEDICATORIA :.....	II
AGRADECIMIENTOS .....	III
RESUMEN .....	IV
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO 1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA .....	5
1.1 Identificación y caracterización del problema.....	5
1.1.1 Objetivos en la enseñanza Secundaria Básica y del Noveno Grado. ....	5
1.1.2 La educación y el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.....	8
1.1.3 Características y comprensión de la Historia Local de Minas de Matahambre. ....	10
1.2 Solución del problema con el empleo de la Aplicación Web Historia Local Minas de Matahambre.....	12
1.2.1 Las dificultades en la introducción de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.....	13
1.2.2 Proyección hacia una concepción teórica del aprendizaje basado en las TIC .....	15
1.2.3 Utilización de la metodología el Proceso Unificado de Modelado (RUP).....	16
1.2.4 Otras herramientas utilizadas. ....	18
1.2.5 Propuesta de solución.....	19
1.3 Modelo Conceptual del Problema. ....	21
1.4 Análisis de viabilidad y costo de la propuesta. ....	23
CAPITULO 2 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN Web HISTORIA LOCAL MINAS DE MATAHAMBRE.....	37
2.1 Valoración crítica de sistemas afines. ....	37
2.1.1 Las Herramientas CASE. ....	37

2.1.2 Sistemas Gestores de Bases de Datos.....	41
2.1.3 Tecnologías Web.....	46
2.1.4 Editores Web.....	49
2.2 Justificación de la elección del tipo de Software creado.....	52
2.3 Tecnologías de Software empleadas.....	55
2.3.1 Estado del arte de la tecnología utilizada.....	55
2.3.2 Caracterización y justificación del soporte de Base de Datos utilizado.....	61
2.3.3 Caracterización y justificación del lenguaje de programación utilizado.....	62
2.3.4 Caracterización y justificación del CMS utilizado.....	65
2.3.5 Caracterización de las herramientas empleadas en el diseño del software.....	65
2.4 Aplicación de la Web Historia Local Minas de Matahambre en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de los alumnos de Noveno Grado.....	69
2.4.1 Descripción de la solución propuesta.....	69
2.4.1.1 Modelo del negocio propuesto.....	69
2.4.1.2 Especificación de los requerimientos de software.....	71
2.4.1.3 Modelo del sistema.....	73
2.4.2 Construcción de la solución propuesta.....	75
2.4.2.1 Patrones.....	75
2.4.2.3 Diseño de la Seguridad de la Base de Datos de la Web Historia Local de Minas de Matahambre.....	79
2.4.2.4 Diseño de la Interfaz-Usuario de la aplicación.....	79
2.4.2.5 Implementación de la Web Historia Local de Minas de Matahambre.....	83
CONCLUSIONES.....	85
RECOMENDACIONES.....	86

B I B L I O G R A F Í A ..... 8 7

A N E X O S ..... 0

## **INTRODUCCIÓN.**

La elaboración de la Historia Local forma parte del Proyecto de Historia Provinciales y Municipales reiniciado en nuestro país a partir de 1987 sobre la base de lineamientos científicos y metodológicos, bajo la rectoría del Instituto de Historia de Cuba y anexo al Comité Central del PCC. En él se exponen los hechos y acontecimientos fundamentales de los territorios que hoy conforman el Municipio de Minas de Matahambre.

Para la realización del mismo se efectuó una búsqueda de información en el Instituto Nacional de Historia, Archivo Nacional de Cuba, Archivo Provincial Estatal, Biblioteca Ramón González Coro, así como el Archivo del Museo Municipal y bibliotecas municipales.

Unido a este trabajo central también se han elaborado otros como la historia del MR-26-7 (tomo I y II), datos biográficos de distintos héroes y mártires, así como una cronología de hechos históricos de carácter económico, político y social desde 1569 hasta 1986.

Todos estos trabajos se encuentran en el Centro de Documentación Pedagógica del Sectorial Municipal de Educación. Además una copia de la Historia Local se encuentra en el archivo del PCC Municipal y otra en el archivo del PCC Provincial.

A pesar del esfuerzo por elaborar la historia local la misma no ha tenido una divulgación efectiva entre los estudiantes de todos los niveles y de la población en general, es por eso que se desea llegar a los mismos desarrollando una aplicación que exponga la información recopilada acerca del tema. La problemática descrita impuso un estudio a profundidad que posibilitara eliminar las limitantes existentes o sea gestionar de forma segura y organizada toda la información, donde se minimice el esfuerzo en la búsqueda de información y que posibilite la adquisición e incorporación de nuevos materiales a los existentes. Es conocido por todos que, actualmente en Cuba y en casi todo el planeta, la información en soporte digital supera, en volumen y actualización, a la información que se pueda encontrar en forma editada e impresa.

La aplicación de las TICs permitirá el almacenamiento, búsqueda, organización y gestión de recursos digitales de información brindando prestaciones para la configuración de las características de los recursos e inserción y publicación de nuevos recursos.



Como resultado del estudio realizado se decidió profundizar en la problemática planteada, en busca de una solución a la misma, teniendo como premisa la utilización de las TICs.

De lo anteriormente expuesto, se deriva entonces el siguiente **problema científico**: ¿Cómo influye el uso de las nuevas tecnologías en la adquisición de conocimientos acerca de la Historia Local de Minas de Matahambre en los estudiantes de noveno grado?

En correspondencia con el problema, el **objeto de estudio** lo constituye: Proceso docente educativo de la Historia de Cuba en los estudiantes de noveno grado.

El **campo de acción**, incluye la Historia Local para los alumnos de noveno grado a través del uso de las TIC.

El **objetivo general** es influir en la adquisición de conocimientos acerca de la Historia Local de Minas de Matahambre en los estudiantes de noveno grado, con la aplicación de las TIC a través de un sistema automatizado.

De donde se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- Implementar el software educativo (Web) con el contenido de historia local para noveno grado.
- Crear la base de datos contentiva de la información necesaria.
- Implantar la aplicación en la ESBU Batalla de Montezuelo de Minas de Matahambre, insertándola en el plan de estudio de la asignatura de Historia de Cuba de 9no grado.

#### **Tareas de Investigación:**

- Profundizar en los aspectos de la Historia Local de Minas de Matahambre que se encuentran en las distintas dependencias de la localidad.
- Vincular los contenidos de historia local que satisfagan los programas de Historia de Cuba de noveno grado.
- Estudiar el marco contextual (proceso de consulta y revisión bibliográfica) y diagnosticar el problema.

- Realizar un estudio teórico y de las tendencias sobre las aplicaciones Web, las herramientas, técnicas y metodologías que se utilizarán.
- Realizar un análisis de viabilidad y costo de la propuesta.
- Realizar un proceso de ingeniería de software para la elaboración del mismo.
- Implementar las funcionalidades priorizadas de la aplicación.

Para el logro de los objetivos propuestos se estructuró el trabajo en dos capítulos, los que siguen la lógica de la investigación:

## **CAPÍTULO 1: CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.**

Se realiza una caracterización del objeto de investigación (comprensión de la Historia Local Minas de Matahambre) teniendo presente su importancia para la formación adecuada de los estudiantes y profesores del nivel secundario en el territorio y la solución del problema con el empleo de las TIC. Se muestra la Modelación Conceptual de los recursos informativos de la HLM M, lo que permite ver los objetos empleados en el marco del problema y las relaciones existentes entre estos. Se concluye con un estimado del costo que se incurre al acometer las tareas para poder desarrollar la aplicación Web HLM M conjuntamente con su Base de Datos, estimación realizada por el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II (Constructive Cost Model), comparando este con los beneficios que reportaría el software.

## **CAPITULO 2: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.**

En este capítulo se comparan, describen y analizan las tecnologías y herramientas de desarrollo, para de ellas determinar las que se emplearían en el desarrollo, sobre ambiente Web, del sistema propuesto. Se ilustra el diseño de la Base de Datos, de la Interfaz Usuario, y de la Seguridad Administrativa. En el diseño de la Base de Datos se exponen los conceptos de Base de Datos utilizados para lograr el Modelo Conceptual. Al diseñar la Interfaz de Usuario se comienza capturando los requerimientos funcionales que garanticen la satisfacción del cliente y usuarios finales, abordando este diseño con el uso de artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), definiéndose Actores, Casos de Uso y Diagramas de Caso de Usos. Al abordar el diseño de la Seguridad de la Base de Datos se definen la estrategia y método utilizado para enmarcar los diferentes permisos que tendrán los usuarios de la aplicación sobre Base de Datos. Además se

aborda lo relacionado con la implementación de la Base de Datos y su seguridad con uso del gestor MySQL Server, la Interfaz de Usuario, con uso de Dreamweaver y el lenguaje de programación del lado del servidor para Web dinámicas PHP, además de ejemplificar de cada uno de los productos utilizados, como fueron utilizadas las facilidades ofrecidas por los mismos.

## **CAPITULO 1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA .**

### **1.1 Identificación y caracterización del problema .**

#### **1.1.1 Objetivos en la enseñanza Secundaria Básica y del Noveno Grado .**

##### Objetivos en la enseñanza Secundaria Básica.

1. Demostrar su patriotismo, expresado en el rechazo al capitalismo y en la adopción consciente de la opción socialista cubana, el amor y respeto a los héroes y a los mártires de la Patria, a los combatientes de la revolución y a los ideales y ejemplos de Martí, el Che y Fidel, como paradigmas del pensamiento revolucionario cubano y su consecuente acción.
2. Asumir sus compromisos a partir del dominio de los deberes y los derechos constitucionales del ciudadano cubano, el cumplimiento responsable de los que corresponden a la OPJM, en particular, el estudio y su esfuerzo por ingresar en la UJC.
3. Decidir sobre la continuidad de sus estudios para la adquisición de una profesión u oficio, en correspondencia con las necesidades sociales, sus intereses y posibilidades reales.
4. Demostrar una correcta actitud hacia el medio ambiente, expresado en su modo de actuación en relación con la protección, el ahorro de recursos, fundamentalmente energéticos y el cuidado de la propiedad social.
5. Solucionar problemas del aprendizaje escolar y de la vida cotidiana con una actuación transformadora, a partir de su identificación y la aplicación de conocimientos, experiencias, habilidades y hábitos como componentes de su cultura general, de su concepción científica de mundo, al incorporar métodos de estudio y modos de pensar y actuar con un nivel de independencia adecuado a su edad.
6. Desarrollar correctos hábitos de convivencia y salud física y mental, que se expresen en su adecuada presencia personal, en su comportamiento responsable ante la salud individual y colectiva, en sus relaciones interpersonales y en la preparación

para la vida en pareja, el matrimonio y la constitución de la familia, la práctica sistemática de deportes, el rechazo al alcoholismo, el tabaquismo y la drogadicción.

7. Desarrollar habilidades y capacidades generales, politécnicas y laborales, que le permitan, desde la vinculación activa y consciente del estudio con el trabajo, emplearlas de manera útil en su vida cotidiana, con la conciencia de productores y descubrir sus inclinaciones profesionales para su profesionalización y empleabilidad futuras.

8. Apreciar las manifestaciones artísticas y literarias de exponentes significativos de la cultura local, nacional y universal, la belleza de la naturaleza y de paisajes cubanos, de modo que puedan interpretar, sentir, disfrutar, expresar y crear, acorde con su edad y a los valores de nuestra sociedad, propiciando su desarrollo artístico en aquellas manifestaciones para los que muestran predisposición e interés.

#### Objetivos del Noveno Grado.

1. Mostrar con firmeza el derecho de Cuba a mantener nuestra identidad y soberanía nacional, la democracia y los valores morales y virtudes históricas del pueblo cubano; valorar la unidad en torno al partido y su papel en el proceso revolucionario cubano. Ser fiel a la Patria al enfrentar a todos los que pretenden frenar el desarrollo de la opción socialista, así como los intentos por obstaculizar o pretender el retroceso al pasado caracterizado por la opresión.

2. Adoptar una actuación de compromiso con la Revolución a partir de denominar los rasgos fundamentales del pensamiento humanista y revolucionario de Martí, el Che y Fidel, así como el papel histórico de otras personalidades y ser fieles a sus ideas y ejemplos al demostrar disposición, esfuerzo, resistencia y sacrificio entre sus deberes y las necesidades de la Patria, aún en las condiciones más difíciles, lo cual significa ser protagonistas en la Batalla de Ideas.

3. Defender y argumentar mediante la investigación de diversas fuentes los principales hechos y leyes que evidencian el carácter histórico de la agresividad de los EE.UU. hacia la nación cubana y los países del tercer mundo.

4. Mostrar una conducta autorregulada en el cumplimiento del reglamento escolar, en cuidado y protección de la propiedad y medios de la escuela y la sociedad en general. Tener una atención protagónica en la OPJM hacia los colectivos de séptimo y octavo grado, así como hacer patente su juicio valorativo, crítico y autocrítico en su actuación.
5. Dominar los principales deberes y derecho del ciudadano cubano y conocer acorde a su edad los aspectos esenciales de la parte especial del Código Penal (delitos contra la niñez, la juventud y la familia contra el patrimonio, contra la vida e integración corporal) expresado en argumentos y defensa de la legalidad socialista en su participación protagónica en las tareas escolares y en la comunidad como vía para su preparación e ingreso en las organizaciones de masas y la UJC dentro del sistema político de la sociedad cubana.
6. Adoptar una decisión sobre la continuidad de estudios con una orientación preferente hacia las profesiones de mayor necesidad social en el país o en su localidad, como expresión de su incondicionalidad hacia la Revolución.
7. Mostrar una actuación responsable ante el medio ambiente, la biodiversidad y los recursos energéticos en las acciones de conservación ambiental, del cuidado de la propiedad social, en las tareas de la OPJM del PAEME de la comunidad y profundizar sobre esta problemática a nivel nacional y del mundo actual.
8. Resolver los problemas mediante la aplicación de las vías óptimas, los procedimientos lógicos y valorativos, así como las estrategias de aprendizajes para la identificación, formulación y solución de problemas de las diferentes asignaturas y de la vida cotidiana, perfeccionar la comunicación oral y la escritura creativa (producción de textos), sobre la base de la lectura crítica de diversas fuentes de información.
9. Demostrar una elevada motivación, actitud y hábitos de estudios expresados en una mayor independencia y autorregulación en la organización, planificación y concentración en la actividad, en saber determinar por sí mismo las vías, las acciones y procedimientos del trabajo intelectual, prácticos y valorativos a las actividades, dedicando más de quince horas semanales extraescolares, según sus necesidades personales.

10. Diseñar artículos de utilidad social donde estén presentes diferentes mecanismos y sistemas, representar esquemas cinemáticos y eléctricos aplicando las normas de diseño y con la utilización de la informática.
11. Participar en las actividades laborales en la escuela y la comunidad donde se demuestren las habilidades alcanzadas en la solución de problemas con la utilización de objetos tales como: los mecanismos, las máquinas, los sistemas y los medios para operar con los materiales, la energía y la información, demostrando sentimientos positivos hacia el trabajo y valores tales como: responsabilidad, laboriosidad, solidaridad y honestidad, entre otros.
12. Demostrar su formación estético artístico y ético, mediante su participación en las actividades culturales de diversos géneros, al mostrar sensibilidad, gusto estético, apreciación artística y disfrute por las diversas manifestaciones nacional, latinoamericano, caribeño y universal.
13. Asumir la lengua materna como un elemento importante de la nacionalidad e identidad cultural, expresando una adecuada comunicación, como un arma ideológica, evitando las frases chabacanas y violencia, gestos y expresiones que empobrecen nuestro idioma.
14. Mostrar un comportamiento adecuado en sus relaciones de amistad y de pareja, con una conducta sexual responsable, y el rechazo a toda manifestación de delitos, al tabaquismo, el alcoholismo y las drogas. Incorporar a su estilo de vida la práctica sistemática del deporte.

#### **1.1.2 La educación y el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.**

La educación es una herramienta esencial en la materialización de las reformas que será necesario implementar en el área de los recursos humanos, para resolver las contradicciones que nos plantea la nueva sociedad. Ella se presenta como el instrumento potenciador de los cambios económicos, sociales y culturales que deberán llevarse a cabo si queremos enfrentarnos a los procesos de interdependencia que caracterizan al siglo XXI. Para lograrlo se debe sustentar en cuatro principios básicos que son: *aprender a aprender, aprender a*

*hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.* Este proceso debe garantizarse durante toda la vida, es decir, los sistemas educativos deben ser lo suficientemente abarcadores y flexibles que permitan a las personas acudir a ellos tantas veces como los necesiten.

El uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje no puede interpretarse como un medio tecnológico más, sino como un agente de profundos cambios en todo el sistema. La introducción de las mismas requiere de una buena proyección, planificación y voluntad política, involucrando a todos los actores.

Para establecer una estrategia para la introducción de las TIC en la enseñanza es necesario conocer las ventajas que nos reportan estas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, cuáles son los problemas más comunes que se presentan en este proceso de introducción y los roles que desempeñarán los profesores y los estudiantes.

La computadora es algo más que un simple y nuevo medio de enseñanza aprendizaje, es un poderoso instrumento que nos brinda la oportunidad de transformar la pedagogía, hacia una pedagogía más efectiva y emotiva, que cambie, mejore y fortalezca el papel educador del profesor y permite a los estudiantes el acceso directo a toda clase de fuentes de información. Mientras más profusamente se utilicen las computadoras, mayor será el viraje del papel pedagógico del profesor al dejar de ser fuente de información, para convertirse en un entrenador, un estimulador, un comunicador, un verdadero mentor.

Las tecnologías interactivas presentan una serie de ventajas: reducción del tiempo y el costo del aprendizaje, distribuyen la información de forma más consistente que la instrucción en vivo, intimidad en la interacción individual que se realiza con el material, dominio del propio aprendizaje, incremento de la retención, permiten poder explorar potencialmente los contenidos peligrosos sin riesgo, incremento de la motivación, facilita la accesibilidad propiciando un aumento de la democratización de la educación, y permiten que los estudiantes puedan controlar su propio proceso de aprendizaje. Ahora bien, no debemos de perder de vista que la utilización de medios interactivos requiere una serie de peculiaridades que van desde un diseño específico, hasta la contemplación de un modelo de usuario, preocupado por la búsqueda de información o de nuevas asociaciones entre la misma.



Es habitual la confusión entre información y conocimiento. El conocimiento implica información interiorizada y adecuadamente integrada en las estructuras cognitivas de un sujeto. Es algo personal e intransferible; no podemos transmitir conocimientos, sólo información, que puede (o no) ser convertida en conocimiento por el receptor, en función de diversos factores (los conocimientos previos del sujeto, la adecuación de la información, su estructuración, entre otros).

Las nuevas tecnologías se apoyan en las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales y su hibridación la hacen no de forma individual sino interactiva e interconectada, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas y potenciar las que pueden tener de forma aislada.

En los sistemas educativos modernos se debe entender el aprendizaje como el resultado de la construcción activa del sujeto sobre el objeto de aprendizaje. Supone un alumno activo, que desarrolla hipótesis propias acerca de cómo funciona el mundo, que deben ser puestas a prueba permanentemente. Supone la generación de operaciones mentales y procedimientos prácticos que permitan seguir aprendiendo solo, durante el tiempo que está dentro del sistema educativo y también una vez que egresó del mismo. Supone también que el maestro y el alumno exploren y aprenden juntos. Esta exploración y aprendizaje mutuo puede revestir diferentes formas, desde las más presenciales hasta las más remotas.

#### **1.1.3 Características y comprensión de la Historia Local de Minas de Matahambre.**

En nuestra época, en que la nueva generación se educa en el espíritu de las ideas comunistas y de la entrega total a la patria, una de las tareas más importantes de la instrucción pública, es el trabajo con la Historia de Cuba y dentro de ella la Historia Local.

Su estudio permite adquirir información referente al trabajo y la producción, la vida espiritual, la actividad social y política (tres grandes aspectos de la historia de la comunidad); haciendo que sea una fuente de inspiración y de patriotismo, una escuela de ciudadanía. Nos enseña que nuestro pueblo trabaja, produce, progresa. El cultivo de la historia local no fomenta el localismo estrecho, suspicaz y esterilizador, más bien lo combate, enseña a ser modestos y agradecidos; robustece la solidaridad, fomenta la confianza en el esfuerzo propio; pone de manifiesto los milagros de la voluntad

perseverante, robustece la fe en los destinos de la comunidad y de la patria. Muestra que el proceso local –como el nacional- es constante, cierto, gigantesco.

La “enseñanza viviente de la historia patria” como le llamara Ramiro Guerra, pedagogo y prestigioso historiador cubano del siglo pasado, se apoya en el principio de la emotividad como factor fundamental de la formación de sentimientos positivos que favorecen la asimilación de los conocimientos, el logro de representaciones históricas concretas, así como el interés de conocer los hechos.

Dentro de la documentación se encuentra la Historia Local de Minas de Matahambre, recogida en tres tomos los cuales están distribuidos de la siguiente forma:

- Tomo 1: Recoge la historia mas antigua hasta 1898 y cuenta con 210 páginas.
- Tomo 2: Recoge la etapa neocolonial o primera parte de 1898 a 1952 y cuenta con 202 páginas.
- Tomo 3: Recoge la etapa de la revolución en el poder hasta 1986 y cuenta de 231 páginas.

Los mismos poseen una encuadernación manual, mecanografiado en computadora con hojas blancas de poca resistencia por lo que con el paso de los años se ha ido deteriorando.

A pesar del esfuerzo por elaborar la historia local la misma no ha tenido una divulgación efectiva entre los estudiantes de todos los niveles y de la población en general, es por eso que se desea llegar a los mismos con la utilización de las TICs, de forma que se exponga la información recopilada acerca del tema.

Se ha constatado que los conocimientos sobre la historia local de los estudiantes de todos los niveles y el pueblo en general es deficiente, debido fundamentalmente a una escasa divulgación y motivación del estudio de la misma por lo que se trabajará en la creación de un software (Web) que contribuya, con el aumento de la motivación hacia la utilización de las TIC, a una mayor difusión de la Historia Local de Minas de Matahambre.

Para llegar a asumir el criterio que sostiene el autor sobre la carencia de conocimientos metodológicos y de contenido de la Historia Local de Minas de Matahambre se constató lo siguiente:

- Entrevista a 100 estudiantes de noveno grado de un total de 185, de estos, 90 no conocían nada de Historia Local, 10 tenían escasos conocimientos representando un 90% los estudiantes que carecen de conocimientos sobre Historia Local.
- Entrevista a 13 profesores de noveno grado de un total de 13 que integran el colectivo, de estos 10 no conocían nada sobre la historia de la localidad y 3 tenían conocimientos aislados lo que representa un 76.9% de los profesores que carecen de conocimientos metodológicos y de contenido sobre la historia de la localidad.
- Visita a 12 clases de Historia de Cuba de noveno grado de la Unidad #3 y en ninguna de ellas se trataron contenidos relacionados con la historia de la localidad.

#### **1.2 Solución del problema con el empleo de la Aplicación Web Historia Local Minas de Matahambre.**

El software educativo o programas informáticos orientados a fines educacionales es aquel que se destina a apoyar o facilitar diferentes procesos presentes en los sistemas educacionales, entre los cuales cabe mencionar el proceso de enseñanza y aprendizaje, el de vinculación con la práctica laboral, el de investigación estudiantil, el de gestión académica, el de extensión a la comunidad, etc., permitiendo incorporar los sistemas computacionales como medios auxiliares en subsistemas didácticos que abarcan objetivos, contenidos, medios, métodos y evaluación, sobre una o varias disciplinas, en las modalidades presencial, semipresencial o a distancia.”

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están transformando la sociedad en su conjunto, de tal manera que hoy se habla de una sociedad de la información y el conocimiento. Esta nueva sociedad se caracteriza por un predominio de la gestión de la información, un cambio en las relaciones laborales, económicas, culturales y sociales, y un cambio en la forma de pensar de los individuos.

Se trata de una sociedad diferente que nos obliga a contemplar los fenómenos que en ella se desarrollan de una manera distinta, no sólo porque estos sean distintos a los actuales, sino porque los procedimientos para aproximarnos a ellos son sin dudas diferentes.

Existen diversas formas de definir qué se entiende por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En todo caso el nombre dado a este tipo de tecnología está seriamente marcado por aquellos que la han desarrollado, los tecnólogos. Es por ello que nos parece como la definición más acertada aquella que expresa que las tecnologías de la información y la comunicación son: "*... el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información...*". Se puede resumir entonces que las TIC son las computadoras, sus periféricos, los programas que estas soportan y las redes que las interconectan.

#### **1.2.1 Las dificultades en la introducción de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.**

Se señalan cinco problemas a los que se enfrenta el reto de la introducción de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, estos son:

- La limitación en el acceso a las tecnologías. No todos tienen iguales oportunidades de acceso a las TIC, en especial en los países pobres. Se tiene que pensar en alternativas de socialización de los recursos tecnológicos que se tengan y crear programas y metodologías que tomen en consideración estas carencias.
- La rapidez de los avances tecnológicos en ese ámbito. Ocurre a menudo que se pierde demasiado tiempo en asimilar los nuevos programas y tecnologías que van apareciendo en el mercado. Se trata de no estar en la moda sino de adquirir las habilidades y competencias que permitan una evaluación crítica de los productos que van surgiendo.
- La ausencia de una efectiva coordinación de actuaciones a favor de la receptividad en el terreno de las TIC. Hay que trazar políticas coordinadas y que actúen en todo el sistema.

- La escasa inversión en investigación pedagógica para hacer frente de manera segura a los retos del aprendizaje en la nueva situación. Aunque en los últimos años se ha tomado conciencia sobre la importancia de realizar investigaciones pedagógicas, estas aún no son suficientes.
- La necesidad de una planificación efectiva desde la administración respecto a la accesibilidad, receptividad y flexibilidad en la nueva demanda de la educación.

Con la integración de las NTIC a los planes de estudio nos referimos a que formen parte de los medios de enseñanza regulares que emplean los profesores y estudiantes.

Para que el claustro pueda diseñar clases que contemplen el empleo de las NTIC como medios de enseñanza es necesario que dispongan de:

- Bibliotecas de software educativo o centros de recursos.
- Herramientas para la creación de materiales docentes.
- Asesoría en el empleo de las herramientas de creación de software.
- Dispositivos encargados de desarrollar software especializado.

Entre las dificultades existentes actualmente para lograr los objetivos planteados en esta línea de acción, se encuentran:

- Insuficiente disposición de software especializado en la docencia.
- No existen facilidades para la creación de materiales educativos.
- No se han creado grupos de trabajo para la asesoría en el desarrollo de software educativo.
- No existe una institución encargada de elaborar materiales docentes con empleo de las NTIC.
- No existe en el personal dirigente y en los profesores una concepción clara de la importancia del uso de las NTIC como medios de enseñanza.
- No existen programas para el establecimiento de variantes de cursos de educación a distancia utilizando las NTIC.

- Existen muy pocos programas de formación en esta temática para el profesorado.

### **1.2.2 Proyección hacia una concepción teórica del aprendizaje basado en las TIC.**

- ¿Cómo enseña la escuela las nuevas tecnologías? Teniendo en cuenta que los contenidos son los de siempre, pero utilizando como método estas nuevas tecnologías, aparte de producir unos cambios en la escuela, producen un cambio en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente en este entorno, si éste cambia, la actividad propia de la escuela tiene que cambiar.
- Hemos derribado todas las barreras que limitaban el trabajo con los números: barreras de espacio, de distancia, de tamaño, de tiempo, hemos aprendido a codificar cualquier información en forma de números, que es lo que llamamos digitalización.
- La facilidad de crear, de procesar y de difundir información, ha hecho que pasemos de una situación donde la información era un bien escaso a una sociedad donde la información es un recurso superabundante o excesivo.
- La causa principal de la falta de conocimiento es principalmente el exceso de información, además de la falta de habilidad para procesar la información necesaria en este contexto donde nos encontramos hoy.
- Será fundamental el papel de los intermediarios de filtro de la información. Es una de las cosas que tendrán que hacer los profesores.
- El sistema educativo tiene que cambiar para abarcar la totalidad de nuestra vida y no como hasta ahora, que sólo abarcaba una parte.
- Tenemos que abandonar la idea de que es necesario saber muchas cosas, ya que lo importante es saber aprenderlas en el momento en que las necesitemos.
- El sistema de adquisición de la información: ahora estamos pasando de una sociedad donde la transmisión de información ha sido fundamentalmente escrita a una sociedad donde esta transmisión de información ya no será escrita.

- Tendremos que aprender a analizar el lenguaje audiovisual ya que en el futuro nos llegará toda la información en este lenguaje, y de una manera especial, en el lenguaje visual.
- Todavía no hemos asimilado el impacto visual, el impacto de la imagen, en los procesos de formación y en los procesos educativos en comparación con lo que hemos desarrollado, hasta extremos inauditos, en relación con el lenguaje escrito, el cual sí que dominamos.
- Tenemos que revisar la educación, como consecuencia de las nuevas tecnologías y como consecuencia de esta sociedad del conocimiento que las crea.
- Los currículos no pueden seguir enseñando las mismas cosas de la misma manera.
- La escuela debe enseñar a la gente a desaprender, porque desaprender quiere decir aceptar que lo que sabes no vale, y eso es una actitud que no todo el mundo está dispuesto a aceptar; por lo tanto es una actitud nueva que tiene que crearse, una actitud de renovación, de flexibilidad, de relativismo respecto de determinados conocimientos.
- Estos currículos deberían centrarse, incluso a niveles bastante avanzados de edad, en la formación de los recursos personales en el mundo laboral, más que en los conocimientos en sentido tradicional.
- Los maestros serán menos unos puros transmisores de conocimiento, y pasarán a ser unos tutores que cumplirán en gran medida aquella función que yo señalaba al principio, la de ordenar la información, dirigir a los alumnos hacia donde pueden encontrarla y hacerles notar la diferencia de calidad entre las diferentes informaciones.

### **1.2.3 Utilización de la metodología el Proceso Unificado de Modelado (RUP).**

El software es un componente esencial de toda actividad basado en el uso de la informática, es por ello que la calidad en su desarrollo y mantenimiento resulta hoy en día uno de los principales objetivos estratégicos de las organizaciones. En los últimos años se han publicado diversos estudios en los que se presentan los principios que se deben seguir para mejorar los procesos de software, y de esta forma evitar las grandes catástrofes que conllevan al fracaso de un gran número de proyectos.

La metodología para el desarrollo del software surgió de la construcción del marco conceptual que integra el enfoque Constructivista, el Pensamiento Sistémico junto con la Dinámica de Sistemas. Ésta constituye un conjunto de procedimientos, reglas, herramientas y aspectos de formación para los desarrolladores de aplicaciones Informáticas.

Para controlar, y concebir la propuesta de este sistema, se decide utilizar como metodología el Proceso Unificado de Modelado (RUP), por todas las ventajas de organización que brinda y debido a que goza de un grupo de características y facilidades, que hacen más dinámico el desarrollo del trabajo. Es una de las metodologías más generales y más usadas de las que existen en la actualidad, pues está pensada para adaptarse a cualquier proyecto. Constituye además, una propuesta de proceso para el desarrollo de software orientado a objeto, utilizando UML (del inglés *Unified Model Language*), para describir todo el proceso, basándose en componentes. Este lenguaje es estándar, con él se puede visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema.

Las principales características de esta metodología son:

- Centrado en los modelos: Los diagramas son un vehículo de comunicación más expresivo que las descripciones en lenguaje natural. Se trata de minimizar el uso de descripciones y especificaciones textuales del sistema.
- Guiado por los casos de uso: Los casos de uso son el instrumento para validar la arquitectura del software y extraer los casos de prueba.
- Centrado en la arquitectura: Los modelos son proyecciones del análisis y el diseño constituye la arquitectura del producto a desarrollar.
- Iterativo e incremental: Durante todo el proceso de desarrollo se producen versiones incrementales (que se acercan al producto terminado) del producto en desarrollo.

El RUP incluye cuatro etapas importantes que son: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición, cada una de ellas compuesta de una o varias iteraciones. Estas etapas revelan que para producir una versión del producto en desarrollo se emplean todas las actividades de ingeniería pero con diferente énfasis; en las primeras versiones se hace más énfasis en el modelado del negocio, requisitos, análisis y diseño; mientras en las posteriores el énfasis



recae sobre las actividades de implementación, pruebas y despliegue. Además contempla flujos de trabajo de soporte que involucran actividades de planificación de recursos humanos tecnológicos y financieros.

#### **1.2.4 Otras herramientas utilizadas.**

Para confeccionar la propuesta de este trabajo, se utilizó como editor de aplicaciones Web el Macromedia Dreamweaver 8, por ser una herramienta que presenta un entorno de desarrollo amigable tanto para la codificación como para el diseño HTML y poseer un amplio soporte para la creación y utilización de CSS, logrando un diseño sencillo y óptimo.

Para modelar la aplicación se utilizó Visual Paradigm v5.3, el cual facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue).

#### 1.2.5 Propuesta de solución.

- **Definición teórica y operacional de las variables:**

VARIABLE	DEFINICIÓN TEORICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Motivación hacia el software.	Estado cognitivo que refleja el grado en que un estudiante satisface sus tareas intelectuales.	Grado de satisfacción hacia el uso del software, será medido a través de encuestas.
Nivel de conocimiento.	Valoración del desarrollo intelectual de un individuo sobre conocimientos históricos.	Grado de desarrollo histórico cultural que adquiere el estudiante, será medido a través de encuestas.

- **Unidad de estudio:**

Estudiantes de 9no grado de la ESB U “Batalla de Montezuelo”.

- **Población:**

60 alumnos de 9no grado, en dos grupos de 30 cada uno.

- **Decisión muestral:**

Se utiliza el método no probabilístico para la selección de la muestra, del tipo por cuotas, estas referidas a los grupos clases de noveno grado, seleccionados según la intencionalidad del investigador y tener como profesores con dominio de la Historia de Cuba en general.

- **Método científico:**

Como método principal se desarrollará el diseño experimental del tipo cuasi-experimental, partiendo de que los grupos seleccionados están previamente formado a partir de las exigencias docentes del centro, uno de ellos será el grupo experimental y el otro será el grupo de control.

Se aplicará como método auxiliar la encuesta, la cual tiene como objetivo evaluar los niveles del conocimiento de los alumnos de noveno grado sobre la historia de la localidad antes y después de la utilización del software, así como los niveles de satisfacción, motivación y sugerencias.

- **Condiciones para la aplicación de los métodos:**

La encuesta será aplicada en las aulas de la Escuela Secundaria Básica Urbana “Batalla de Montezuelo”, donde existen todas las condiciones para la realización del mismo.

Después de realizadas las encuestas se procederá a:

- La codificación de las preguntas, asignando categorías preferentemente en números a los indicadores de interés para la investigación.
- Tabulación o sea determinación de la frecuencia de aparición de cada indicador.
- Listado a todas las respuestas a las preguntas abiertas.
- Tabulación de las preguntas abiertas.
- Formación de tablas para de esta forma, obtener una expresión gráfica de la tabulación de la información obtenida. En nuestro caso se harán tablas de contingencia donde se realizará el cruce de las dos variables para ver su influencia.

**Resultados esperados:**

1. Los estudiantes de 9no grado desconocen muchos aspectos de la historia local.
2. Dominan las técnicas de computación y se sienten estimulados a ampliar sus conocimientos utilizando un software educativo.

Por los resultados esperados se recomienda confeccionar un software educativo que plasme la Historia Local de Minas de Matahambre.

Para el logro de estos objetivos debe desarrollarse una serie de procesos previa planificación, que incluye el análisis de los objetivos del proyecto. El proceso de análisis implica un detallado trabajo sobre la información y recolección de materiales, tales como

fotografías, ilustraciones, dibujos, etc. Es en esta etapa en la que se concibe y proyecta la organización estructural y funcional de la aplicación Web.

La columna vertebral de acceso al conocimiento, en cualquiera aplicación Web, radica en la estructura de navegación, la cual provee la vinculación entre las páginas de la aplicación, de acuerdo a un sentido lógico.

Partiendo de la recopilación de la información textual, con la guía de los objetivos del proyecto de divulgación e información, se estructurará un esquema en el que se recogerán los tópicos que serían publicados y su interrelación. Seguidamente se enumeran las partes en que se organizará la información:

- Etapas Históricas del territorio minero.
  - Colonial hasta 1898.
  - Etapa pre revolucionaria.
  - Etapa Revolución en el Poder.
- Biografías de héroes y mártires mineros.
- Efemérides del territorio minero.
- Historia del Movimiento 26 de Julio en Minas de Matahambre.

Sobre la base de éste ordenamiento lógico de la información, cuyo objetivo fundamental se encamina a captar el interés de los estudiantes, se diseña un esquema de navegación que resultara lo más funcional posible.

Partiendo del ordenamiento dado a la información definida en las etapas iniciales del proyecto, se concibe la elaboración de la página principal o índice de forma sencilla, cuidando que la misma permita lograr el objetivo principal: captar la atención de los estudiantes sobre la historia local.

### **1.3 Modelo Conceptual del Problema.**

Para mejor comprensión de los términos y conceptos utilizados en el marco del negocio, “La Historia local de Minas de Matahambre” se realiza su Modelación Conceptual, que

consiste en un diagrama utilizado para comprender, capturar y describir los conceptos empleados en el contexto del problema, (Figura 1.1). Así en este Modelo se pueden ver los conceptos de:

**Recursos:** Es el componente que fundamentalmente justifica la razón de ser de la aplicación y es, en esencia, un tipo de documentación digital que se expresa en un lenguaje simbólico, estos recursos pueden estar en formato de texto (libro, artículo, monografía, normativa, ensayo), audiovisual (presentaciones colectivas, videos clip o clip de sonido), o en imágenes. Los recursos principales son: etapas históricas, M R-26-7 (Movimiento Revolucionario 26 de julio), biografías y efemérides.

**Etapas Históricas:** Son las partes principales que están divididas la Historia Local de Minas de Matahambre, que son: Colonial hasta 1898, Etapa Pre revolucionaria y Etapa Revolución en el Poder y aparecen en el menú principal.

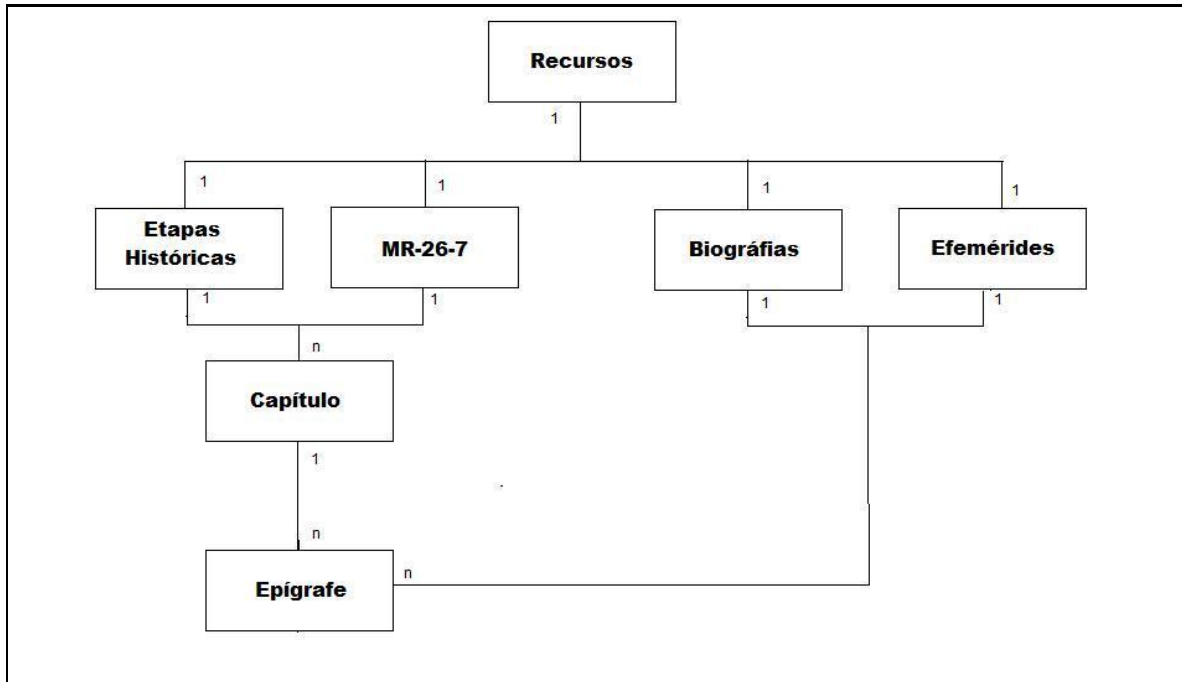
**M R-26-7:** Es la historia del surgimiento y desarrollo del Movimiento Revolucionario 26 de Julio en lo que hoy ocupa el municipio de Minas de Matahambre.

**Biografías:** Son las síntesis biográficas de los héroes y mártires de la revolución en lo que hoy ocupa el municipio de Minas de Matahambre.

**Efemérides:** Es una compilación de los hechos sociales, políticos, culturales y económicos más relevantes del municipio Minas de Matahambre, organizados por los meses del año.

**Capítulos:** Son las partes en que está dividido cada recurso y aparecen en el submenú correspondiente.

**Epígrafes:** Son las partes que está dividida cada capítulo y aparecen en el área de trabajo, los cuales se pueden ver directamente o bajarlos como un documento PDF.



**Figura 1.1 Modelo Conceptual**

En el esquema del modelo conceptual se pueden ver las relaciones existentes entre estos conceptos.

#### **1.4 Análisis de viabilidad y costo de la propuesta.**

Antes implementar el sistema se realizó una estimación de su costo y tiempo de desarrollo, así como los beneficios tangibles e intangibles obtenidos con su introducción.

Para estimar el costo se utilizó el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II (Constructive Cost Model) utilizándose como métrica la de los Puntos de Función y la herramienta "USC-COCOMO II" determinándose con ella el número de líneas de código mediante la tabla de Reconciliación de las Métricas. La relación de las líneas de código y los puntos de función dependerán del lenguaje de programación utilizado para implementar el software y de la calidad del diseño.

La siguiente tabla proporciona estimaciones del número medio de líneas de código requerido para construir un punto de función a través de los distintos lenguajes de

programación utilizados en la confección del Software Historia Local Minas de Matahambre, además se especifican en que porcentaje del lenguaje fue ejecutado.

Lenguaje	L D C / P F (m e d i a)	U t i l i z a d o	S u b t o t a l L D C / P F (m e d i a)
H T M L	1 5	7 0 %	1 0 , 5
S Q L	1 3	1 0 %	1 , 3
P H P	5 3	2 0 %	1 0 , 6
U S R 1	-	1 0 0 %	2 2

**Tabla 1.4.1 Cálculo del multiplicador para el lenguaje U S R 1**

**L D C / P F (m e d i a):** Promedio de líneas de código por punto de función.

**U S R 1:** Lenguaje considerado para el uso del software “U S C - C O C O M O II”.

El promedio de líneas de código por punto de función para el lenguaje PHP fue considerado según las Tablas de Reconciliación de Métricas con el mismo valor que C++ y Java debido a su similitud referida en múltiples bibliografías de las consultadas.

Los Puntos de Función se calcularon considerando:

- **Entradas externas (E I):** Entrada de usuario que proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación.

<b>N o m b r e</b>	<b>C a n t i d a d d e F i c h e r o s</b>	<b>C a n t i d a d d e E l e m e n t o s d e D a t o s</b>	<b>C o m p l e j i d a d</b>
N u e v o U s u a r i o	1	3	B a j o
M o d i f i c a r U s u a r i o	1	3	B a j o
E l i m i n a r U s u a r i o	1	1	B a j o
C a m b i a r C o n t r a s e ñ a	1	1	B a j o
N u e v o R e c u r s o s	1	10	B a j o
M o d i f i c a r R e c u r s o s	1	9	B a j o
E l i m i n a r R e c u r s o s	1	1	B a j o
N u e v o T i p o d e R e c u r s o	1	1	B a j o
M o d i f i c a r T i p o R e c u r s o	1	1	B a j o
E l i m i n a r T i p o d e R e c u r s o	1	1	B a j o

**Tabla 1.4.2 Entradas Externas**

- **Salidas externas (EO):** Salida que proporciona al usuario información orientada de la aplicación, informes, pantallas, mensajes de error, etc.



Nom bre	Cantidad de Ficheros	Cantidad de Elementos de Datos	Complejidad
Solicitudes Pendientes	3	4	Bajo
Solicitudes Evaluadas	2	4	Bajo
Lista Usuarios	1	1	Bajo
Lista Recursos	1	1	Bajo
Lista Tipo Recursos	1	1	Bajo

**Tabla 1.4.3 Salidas Externas**

- **Peticiones externas (EQ):** Es una entrada interactiva que resulta de la generación de un tipo de respuesta en forma de salida interactiva.

Nom bre	Cantidad de Ficheros	Cantidad de Elementos de Datos	Complejidad
Buscar Recursos	4	8	Alto

**Tabla 1.4.4 Peticiones Externas**

- **Ficheros lógicos internos (ILF):** Archivo, maestro lógico, agrupación lógica de datos que puede ser una parte de una gran base de datos.

Nom bre de Tabla	Cantidad de Registros	Cantidad de Elementos de Datos	Complejidad
Recursos	1000	13	Medio
Tipo de Recurso	8	2	Bajo

**Tabla 1.4.5 Ficheros Lógicos Internos**

Según los datos anteriores y utilizando “USC-COCOMO II” se obtuvo: 73 PF (puntos de función) y 1606 LDC (líneas de código) como muestra en la Figura 1.4.1.

**SLOC Input Dialog - Web Historia Local Minas**

**Sizing Method**

- ☐ SLOC
- ☒ Function Points
- ☐ Adaptation and Reuse

**Breakage**  
 % of code thrown away due to requirements evolution and volatility  
 REVL

**Module Size in Function Points**

Language   22

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Internal Logical Files	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	17
External Interface Files	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0
External Inputs	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	30
External Outputs	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	20
External Inquiries	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	6
Total Unadjusted Function Points				73
Equivalent Total in SLOC				1606

Figura 1.4.1 Puntos de Función y Líneas de Código

Los valores considerados de los Factores de escala (SF) fueron:

Factor	Valor	Justificación
PREC	3.72 (Normal)	A pesar de no tenerse experiencia en la realización de software de este tipo este no requiere de aspectos muy novedosos.
FLEX	3.04 (Normal)	La flexibilidad en cuanto a los requerimientos exigidos es normal
TEAM	3.29 (Normal)	El software fue desarrollado de forma individual no existiendo Team.
RESL	5.65 (Muy Alto)	Existen posibilidades de resolver la mayoría de los riesgos que impone la plataforma.
PMAT	1.56 (Muy Bajo)	Se encuentra en el nivel 1.

**Tabla 1.4.6 Valores de los Factores de Escala**

A continuación se ilustran en la Figura 1.4.2 la entrada de estos valores en la herramienta “USC-COCOMO II”.

Factor	Valor
Precedentedness	3.72
Development Flexibility	3.04
Architecture / risk resolution	4.24
Team cohesion	3.29
Process maturity	4.68

**Figura 1.4.2 Factores de Escala**

Siendo:

**P r e c e d e n t e d n e s s:** Desarrollo de software previos similares al actual.

**D e v e l o p m e n t F l e x i b i l i t y:** Flexibilidad en el desarrollo.

**A r c h i t e c t u r e / r i s k r e s o l u t i o n:** Arquitectura y manejo de riesgos.

**T e a m c o h e s i o n:** Cohesión del equipo de desarrollo.

**P r o c e s s n a t u r i t y:** Nivel de madurez del software.

Los valores considerados de los Multiplicadores del Esfuerzo (EM) para el Modelo de Diseño Temprano fueron:

Factor	Valor	Justificación
RCPX	0.49 (Muy Bajo)	Base de Datos con alto grado de simplicidad.
RUSE	0.47 (Bajo)	El nivel de reutilizabilidad es casi nulo.
PDIF	0.40 (Bajo)	El tiempo y la memoria estimada son de baja complejidad.
PERS	0.40 (Normal)	La capacidad del personal de desarrollo es normal, acorde a su nivel.
PREX	0.64 (Muy Bajo)	Los especialistas tienen baja experiencia en el uso de las tecnologías que fueron empleadas.
FCIL	0.64 (Normal)	Se utilizaron herramientas de alto nivel de desarrollo como el CASE Rational Rose.
SCED USR 1	0.64 (Normal)	Los requerimientos de cumplimiento de cronograma son normales.

**Tabla 1.4.7 Valores de los Multiplicadores del Esfuerzo**

Estos datos fueron introducidos en la herramienta “USC-COCOMO II” como se muestran en la Figura 1.4.3.

**EAF - Web Historia Local Minas**

base + incr % = rating

	RCPX	RUSE	PDIF	PERS	PREX	FCIL	USR1	USR2
base	XLO	LO	LO	NOM	XLO	NOM	NOM	NOM
Incr%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

EAF is also affected by Schedule

EAF: 0.64

OK Cancel Help

Figura 1.4.3 Valores de Multiplicadores de Esfuerzo

Donde:

- **RCPX**: Confiabilidad y complejidad del producto.
- **RUSE**: Nivel de reutilizabilidad del desarrollo.
- **PDIF**: Dificultad de uso de la plataforma.
- **PERS**: Capacidad del personal de desarrollo.
- **PREX**: Experiencia del personal de desarrollo.
- **FCIL**: Facilidades de desarrollo.
- **SCED**: exigencias sobre el calendario.

El resultado obtenido fue:

	Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
Total Lines of Code: 1606	Optimistic	2.1	4.7	752.0	666.30	0.4	0.5	
	Most Likely	3.2	5.3	503.9	994.48	0.6	0.6	0.0
	Pessimistic	4.8	6.0	335.9	1491.72	0.9	0.8	

Figura 1.4.4 Resultado de la estimación

Se asumió como salario \$312.00 pesos mensuales obteniéndose los resultados mostrados en la Figura 1.4.5.

The screenshot shows the USC-COCOMO II.2000.0 software window. The title bar reads "USC-COCOMO II.2000.0 - Untitled". The menu bar includes File, Edit, View, Parameters, Calibrate, Phase, Maintenance, and Help. The toolbar contains icons for file operations and help. The main window displays the following information:

**Project Name:** Web Historia Local M

**Scale Factor:** (empty field)

**Schedule:** (empty field)

**Development Model:** Early Design

X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	ERF	Language	NOM Effort DEV	EST Effort DEV	PROD	COST	INST COST	Staff	RISK
	Web Historia L	F:1606	312.00	0.64	USR 1	5.0	3.2	503.9	994.48	0.6	0.6	0.0

**Total Lines of Code:** 1606

	Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
Optimistic	2.1	4.7	752.0	666.30	0.4	0.5		
Most Likely	3.2	5.3	503.9	994.48	0.6	0.6	0.0	
Pessimistic	4.8	6.0	335.9	1491.72	0.9	0.8		

The status bar at the bottom shows "Ready" and a taskbar with icons for Inicio, Alumnos, 2.4 Análisis de..., USC-COCOMO..., Dibujo - Paint, and system icons.

Figura 1.4.5 Ventana Estimación del Costo de “USC-COCOMO II”

De dónde se obtiene:

Estimados	Esfuerzo (DM)	Tiempo (TDev)	Costo
Optimista	2.1	4.7	666.30
Valor Esperado	3.2	5.3	994.48
Pesimista	4.8	6.0	1491.72

Tabla 1.4.8 Resultados Parciales de “USC-COCOMO II”

El valor de cada indicador se obtuvo mediante una media ponderada de los valores dados:

$$[\text{Valor Optimista} + 4X(\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}] / 6$$

Aplicando la formula anterior a cada indicador se obtienen los valores siguientes:

**Esfuerzo (DM):**

$$DM = (2.1 + 4 * 3.2 + 4.8) / 6 = 3.28 \text{ Hom bres/M es}$$

**Tiem po (TDev):**

$$TDev = (4.7 + 4 * 5.3 + 6.0) / 6 = 5.31 \text{ M eses}$$

**Cantidad de hom bres (CH):**

$$CH = DM / TDev$$

$$CH = 3.28 / 5.31$$

$$CH = 0.62 \text{ Hom bres}$$

**Costo de la Fuerza de Trabajo (CFT):**

$$CFT = (666.30 + 4 * 994.48 + 1491.72) / 6 = \$ 1022.65$$

Agregándole a este el Costo de los Medios Técnicos, compuesto este por los costos de depreciación, de mantenimiento y de gasto de energía, y el Costo en Gasto en M ateriales.

**Costo de los Medios Técnicos (CMT):**

$$CMT = CDEP + CE + CMT O$$

Donde:

CDEP: Costo por depreciación (se consideró 0.00)

CMT O: Costo de mantenimiento de equipo (se consideró 0.00)

CE: Costo por concepto de energía

$$CE = HTM * CTE * CKW$$

Donde:

HTM : Horas de tiempo de máquina necesarias para el proyecto (700 horas)



CTE: Consumo total de energía (0.608 Kw/h (Estimado))

CKW: Costo Kw/h (\$0.09 hasta 100, \$ 0.20 de 101 a 300, \$0.30 más de 300)

$$KW = HTM \times CEN = 700 \times 0.608 = 425.6$$

$$CKW = (100 \times 0.09) + (200 \times 0.20) + (125.6 \times 0.30) = 86.68$$

$$CE = \$ 86.68$$

$$CMT = 0.00 + 86.68 + 0.00$$

$$CMT = \$ 86.68$$

#### **Cálculo del Costo de Materiales (CMAT):**

En el cálculo de los costos de los materiales se consideró el 5 % de los costos de los medios técnicos.

$$CMAT = 0.05 \times CMT$$

$$CMAT = 0.05 \times 86.68$$

$$CMAT = \$ 4.33$$

#### **Cálculo de los Costos Directos (CD):**

$$CD = CFT + CMT + CMAT$$

$$CD = 1022.65 + 86.68 + 4.33$$

$$CD = \$ 1113.66$$

#### **Costo Total del Proyecto (CTP):**

$$CTP = CD + 0.1 \times CFT$$

$$CTP = \$ 1215.93$$

#### **Recursos Humanos:**

Dos personas para el análisis, diseño y desarrollo del sistema:

➤ Tutor: M sC. W alfrido Novas Orama

➤ Autor: Ing. Andrés Chirino Espinosa

### **Recursos Técnicos:**

#### **Hardware**

- Procesador: Celeron (R) 2.53 GHz
- Memoria: 120 M b
- Disco Duro: 40 Ghz
- Unidad de Respaldo: CD - ROM
- Monitor: Res SVGA (800 x 600) píxeles

#### **Software**

- Sistema Operativo Windows Xp
- Visual paradigm .
- USC Cocomo II
- Servidor Web Apache + MySQL
- phpMyAdmin
- Macromedia Dreamweaver 8

El costo total que implica la implementación de la Aplicación Web Historia Local Minas de Matahambre es de \$ 1215.93.

La valoración de los beneficios que la introducción del producto proporcionará se señala a continuación:

### **Beneficios Tangibles:**

- Crea un espacio virtual de aprendizaje que contribuye a que los profesores y estudiantes estén más capacitados para competir en el marco de su dominio, pues trabajan de forma colaborativa en el enriquecimientos de sus conocimientos.
- Toda la información está centralizada, organizada, clasificada y compartida.
- Su gestión se haría de manera automatizada, además podrá ser accedida de una forma rápida por las prestaciones de búsqueda a nivel conceptual con que cuenta el sistema propuesto.

### **Beneficios Intangibles:**

- Promueve la eficiencia en las investigaciones históricas.

- Complementa el auto estudio para los alumnos de noveno grado y de la población en general.
- Aumento de la productividad del mantenimiento al software que se obtiene del lenguaje de gestión de datos utilizados.
- Mayor aprovechamiento del tiempo.

## CAPITULO 2 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN Web HISTORIA LOCAL MINAS DE MATAHAMBRE.

### 2.1 Valoración crítica de sistemas afines.

#### 2.1.1 Las Herramientas CASE.

Las Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering)<sup>1</sup>, tienen su propia historia, la que trataremos de describir de la manera más sintética. En la década de los setenta el proyecto ISDOS desarrolló un lenguaje llamado "Problem Statement Language" (PSL) para la descripción de los problemas de usuarios y las necesidades de solución de un sistema de información en un diccionario computarizado. Problem Statement Analyzer (PSA) era un producto asociado que analizaba la relación de problemas y necesidades. Pero la primera herramienta CASE, como hoy conocemos para PC, fue "Excelerator" en 1984. Actualmente la oferta de herramientas CASE es muy amplia entre muchas otras están: Visual Paradigm, Rational Rose y Power Designer. Entre sus principales objetivos se encuentran:

- Aumentar la productividad de las áreas de desarrollo y mantenimiento de los sistemas informáticos.
- Mejorar la calidad del software desarrollado.
- Reducir tiempos y costos de desarrollo y mantenimiento del software.
- Mejorar la gestión y dominio sobre el proyecto en cuanto a su Planificación, Ejecución y Control.
- Mejorar el archivo de datos (enciclopedia) de conocimientos y sus facilidades de uso, reduciendo la dependencia de analistas y programadores.

A continuación analicemos dos de las herramientas mencionadas:

---

<sup>1</sup> Arocha Aportela E. A., 2006, Centro Virtual de Recursos Digitales del CECES (Proyecto de Diploma presentado en opción al título de Ingeniero en Informática Universidad de Pinar del Río).

### Visual paradigm

Es una herramienta CASE de modelación visual que soporta de forma completa toda la especificación de UML permitiendo:

- Crea bases de datos y aplicaciones cliente/servidor basadas o no en Web.
- Permite a los diseñadores de aplicaciones complejas de cliente/servidor tener una descripción general de los procesos particulares para comprender mejor a la organización.
- Exporta información del modelo físico y extiende atributos al diccionario de 4GL. Importa atributos extendidos de PowerBuilder.
- Soporta definición de atributos extendidos para PowerBuilder, Progress, Uniface, PowerHouse, Axiant, y NS-DK.
- Cuenta con herramientas para la creación y control de diagramas como son:
  - Off-page Connector: Representa los flujos de entradas y salidas en un proceso.
  - Business Rules: Define las reglas de uso para Procesos de Almacenamiento de Datos, Entidades Externas, y Flujos de Datos.
  - CRUD Matrix: Define el efecto de un proceso de datos en términos de Crear, Leer, Actualizar, y Borrar Operaciones (CRUD).
- Posee una ayuda sensible al contexto.
- Data Architect proporciona capacidades de modelado de datos tradicional, incluyendo diseño de Bases de Datos, generación, mantenimiento, ingeniería de reversa y documentación para arquitecturas de bases de datos.
- Permite que los diseñadores de Bases de Datos creen estructuras de datos flexibles, eficientes y efectivos para usar una ingeniería de aplicación de bases de datos.
- Proporciona un diseño conceptual de modelo de datos, generación automática de modelo de datos, diseño de normalización física, sistema de manejo de bases de datos

múltiples (DBMS) y soporte de herramientas de desarrollo, y elementos de reportes con presentación y calidad.

- Mediante el incremento del modelo de la base de datos, AppModeler genera instantáneamente objetos, componentes data-ware, y hasta aplicaciones básicas listas para ejecutarse inmediatamente en PowerBuilder, Power++, Visual Basic, Delphi, y Web-based objects.
- El AppModeler permite a los desarrolladores diseñar modelos de bases de datos físicas o crearlas instantáneamente a través de la ingeniería de reversa de bases de datos existentes, generar, documentar y mantener bases de datos, generar rápidamente objetos de aplicación y componentes de datos para PowerBuilder 4.0 y 5.0; Visual Basic 3.0, 4.0, y 5.0; Delphi 2.0; Power++; y el Web.
- Generación de objetos PowerBuilder soporta todas las ediciones de PowerBuilder 4.0 y 5.0, genera objetos personalizables de PowerBuilder y componentes basados en modelos de bases de datos físicos y plantillas que se encuentran dentro de las librerías de clases de su elección, genera objetos ventana y ventana de datos basadas en tablas, vistas y relaciones de llaves primarias-foráneas, genera y hace ingeniería de reverso a los atributos, incluye plantillas personalizables para la librería PowerBuilder Foundation Class (PFC).
- Generación de objetos en Visual Basic soporta todas las ediciones de Visual Basic 3.0, 4.0, y 5.0, incluye add-in de Visual Basic para la fácil manipulación de plantillas predeterminadas personalizables, genera formas basadas en tablas, vistas, y relaciones de llaves primarias-secundarias, genera proyectos basados en modelos de propiedades y genera controles tales como menús, listas, etc.
- Generación de objetos Delphi soporta todas las ediciones de Delphi 2.0 e incluye add-in de Delphi para una manipulación de plantillas personalizables predefinidas.
- Genera aplicaciones y objetos (proyectos, formas, y controles) de tablas, columnas y referencias.

- Soporta Modelos Funcionales y Notaciones de Diagramas de Flujo Modelo Funcional de Objeto (OMT) Yourdon/DeMarco Gane & Sarson SSADM (Análisis de sistema estructurado y metodología de diseño, Structured System Analysis & Design Methodology).
- Creación flexible de reportes estructurados a través de plantilla de reportes.
- Estructura de árbol de elementos seleccionados para facilitar la organización.
- Posee Objetos drag-and-drop con estructura de árbol para facilitar los ajustes.
- Salva plantillas de reportes.
- Vista previa del reporte antes de imprimirlo.
- Selecciona un lenguaje por omisión para el reporte.
- Permite dirigir la impresión o exportarla a Microsoft Word, Word Perfect, PageMaker, entre otros.

### **El Rational Rose**

Rational Rose<sup>2</sup> es la herramienta CASE de modelación visual que soporta de forma completa toda la especificación de UML. Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, algunos de estos modelos proporcionan una vista estática y otros una vista dinámica del sistema. Esta herramienta permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y del sistema.

Una de las grandes ventajas de Rose es el uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), proporcionando a los arquitectos y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto.

---

<sup>2</sup> Arocha Aportela E. A., 2006, Centro Virtual de Recursos Digitales del CECES (Proyecto de Diploma presentado en opción al título de Ingeniero en Informática Universidad de Pinar del Río)

La Corporación Rational ofrece el Proceso Unificado para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Ingeniería de Requerimientos hasta la de pruebas. Para cada una de estas etapas existe una herramienta de ayuda en la administración de los proyectos, Rose es la herramienta del Rational para la etapa de análisis y diseño de sistemas.

Rose genera código fuente en distintos lenguajes de programación, tales como Java y C++, a partir de un diseño en UML y proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño. Sin embargo los productos de Rational resultan difíciles de usar y su aprendizaje conlleva un estudio profundo y tiempo de familiarización con el software. El manejo de requerimientos y la gestión de casos de uso se realizan en dos herramientas por separado, con gran número de entradas y salidas complejas. En los diagramas, Rational Rose se comporta de una forma abierta ya que le permite al usuario actuar libremente en la sintaxis.

#### **2.1.2 Sistemas Gestores de Bases de Datos.**

Un Sistema Gestor de Base de Datos<sup>3</sup> (SGBD) es un conjunto de datos relacionados entre sí y un grupo de programas para tener acceso a esos datos.

Los principales beneficios que brinda un SGBD son:

Tamaño: Cuando el volumen de información aumenta, es necesario algún sistema que facilite el intercambio de información con memoria secundaria, la búsqueda rápida, etc.

Concurrencia: Es necesario un mecanismo de control sobre la información cuando sobre ella estén interactuando varias personas o programas de forma concurrente.

Recuperación e Integridad: Mecanismo que se encarga de proteger la información de estados inestables provocados por fallos de energía, de la propia aplicación o algún otro tipo de fallo, siempre dejando la información en un estado consistente.

Distribución: Posibilidad de que la información esté almacenada en diferentes lugares.

---

<sup>3</sup> López V. M., 2001, "Base de Datos", Universidad Politécnica de Valencia, España.



**Seguridad:** Permite restringir el acceso a la información a usuarios no autorizados, ejemplo: listas de acceso, definición de niveles, entre otros.

**Administración:** Permite a los usuarios y administradores de bases de datos examinar, controlar y ajustar el comportamiento del sistema.

Entre los SGBD más utilizados se encuentran los que funcionan como gestores de bases de datos autónomos de escritorio que proveen servicios a aplicaciones corriendo sobre el mismo escritorio y tienen gráficos de interfaces de usuarios y los que operan sobre una arquitectura cliente/servidor donde la información y datos se alojan en una estación central conocida como servidor y los terminales o clientes de la red sólo accedan a la información.

A continuación se abordan las principales ventajas<sup>4</sup> de un gestor de base de datos de tipo Cliente/Servidor, al tener los datos almacenados y administrados en una ubicación central:

- Todos los elementos de datos están almacenados en una ubicación central donde todos los usuarios pueden trabajar con ellos. No se almacenan copias separadas del elemento en cada cliente, lo que elimina los problemas de hacer que todos los usuarios trabajen con la misma información.
- Las reglas de empresa y de seguridad se pueden definir una sola vez en el servidor para todos los usuarios.
- Los servidores de base de datos relacionales optimizan el tráfico de la red al devolver solo los datos que la aplicación necesita.
- Los costos de hardware pueden ser minimizados. Como los datos no se guardan en cada cliente, los clientes no tienen que dedicar espacio del disco a guardar los datos. Tampoco necesitan la capacidad de procesamiento para manejar los datos localmente mientras que el servidor no necesita dedicar tiempo a mostrar los datos.

---

<sup>4</sup> Martínez Prieto, A. B., 2004, "Introducción a los SGBDOO". Universidad de Oviedo, URL: <http://www.di002.edv.uniovi.es>

- El servidor puede ser configurado para optimizar las capacidades de entrada/salida del disco necesitado para recuperar los datos, mientras que los clientes pueden ser configurados para optimizar el formato en que los datos recuperados del servidor son mostrados.
- El servidor puede ser situado en un lugar relativamente seguro y equipado con dispositivos de respaldo energético, lo cual es más económico que proteger a cada cliente.
- Las tareas de mantenimiento como la salva y restauración de los datos son simplificadas porque se pueden enfocar en el servidor central.

La Web Historia Local Minas de Matahambre tiene entre sus principales objetivos la gestión de información en forma de ficheros digitales y para esto y el resto de las prestaciones es necesario el uso de una Base de Datos para almacenar las características de los recursos así como los conceptos y palabras de enlace entre ellos. Estas bases de datos residirán en un servidor para que la aplicación cliente acceda y gestione de forma rápida y eficiente la información, por lo que es necesario utilizar un SGBD de tipo Cliente/Servidor debido a las necesidades del sistema a desarrollar y a las múltiples ventajas citadas anteriormente. A continuación se hace una descripción de los SGBD que se analizaron para la implementación del sistema.

### **Oracle**

ORACLE<sup>5</sup> es un SGBD totalmente profesional, que mantiene un prestigio en el mercado mundial gracias a su elevado nivel de seguridad, confidencialidad e integridad de los datos. Corre automáticamente en más de 80 arquitecturas de hardware y software distintos sin tener la necesidad de cambiar una sola línea de código. Soporta todas las plataformas reconocidas basadas en Windows, UNIX, GNU Linux, Sun Solaris, etc. Presenta un fuerte soporte de conceptos de bases de datos orientados a objetos y también soporta los procedimientos almacenados. La herramienta de administración es muy buena, pero más

---

<sup>5</sup> Hansen G. W.; Hansen J. V., 1997., "Diseño y Administración de Bases de Datos".

compleja de aprender y usar que la del M S S Q L Server. El inconveniente más sobresaliente es su precio, muy elevado, solo al alcance de empresas solventes y requiere más recursos de C P U que M S S Q L Server.

### **M S S Q L Server**

Propiedad de Microsoft, cuyo desarrollo fue orientado para hacer posible el manejo de grandes volúmenes de información con mucha seguridad y fiabilidad. S Q L Server<sup>6</sup> es una aplicación completa que realiza toda la gestión relacionada con los datos. Es un S G B D Relacional que permite responder a solicitudes de las aplicaciones clientes. Es una herramienta de servidor, lo que quiere decir que se instala y usa recursos del servidor para procesar, interpretar, ejecutar y devolver los resultados a aplicaciones cliente.

El motor de datos soporta una amplia gama de tipos de datos, codificación de 128 bits, la integridad referencial de los datos, y la sintaxis A N S I S Q L cada vez más compatible. Contiene además un módulo de conectividad que ofrece un componente de replicación fiable, escalable y bidireccional capaz de sincronizar datos entre accesorios de productividad y un almacenamiento de datos centralizado basado en S Q L Server.

Usa Transact-S Q L, X M L; M D X o S Q L -D M O para enviar solicitudes de procesamiento entre los clientes y el servidor adicionando sintaxis a los procedimientos almacenados, los cuales consisten en instrucciones S Q L que se almacenan dentro de una base de datos de S Q L Server. Estos procedimientos son guardados semicompilados en el servidor y que pueden ser invocados desde el cliente. Se ejecutan más rápido que instrucciones S Q L independientes. S Q L Server puede manejar perfectamente bases de datos de TeraBytes con millones de registros y funciona sin problemas con miles de conexiones simultáneas a los datos, solo depende de la potencia del hardware del equipo en el que esté instalado ya que consume gran cantidad de recursos del sistema.

Trabaja con plataformas basada en W indows incluyendo W indows 9x, N T, C E, 2000, X P. S Q L Server es muy conocido por su gran estabilidad, seguridad, escalabilidad e incluye

---

<sup>6</sup> Hansen G . W .; Hansen J. V .,1997.,“Diseño y Administración de Bases de Datos”.

también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos gráficamente.

### **MySQL**

MySQL<sup>7</sup> es un SGBD con interfaz SQL que inicialmente buscó una compatibilidad con la API de mSQL. Es el servidor de base de datos “Open Source” más utilizado en todo el mundo, se puede adquirir gratis en Internet y no es necesario pagar licencia por su explotación. Se utiliza mucho en la creación de aplicaciones Web porque es muy rápido, confiable, y fácil de usar. Sus principales características han sido la velocidad, la robustez y además de ser multiplataforma. No soporta procedimientos almacenados pero soporta réplica. Al igual que Oracle, está soportado por la gran mayoría de los sistemas operativos tales como: Solarix, GNU Linux, Windows, Mac OS X Server, etc. MySQL presenta el inconveniente de que no garantiza la integridad referencial de los datos y es lento a la hora de manejar bases de datos grandes (más de 10000 registros).

### **SQL**

El SQL<sup>8</sup> es un lenguaje de alto nivel, no procedural, normalizado que permite la consulta y actualización de los datos de base de datos relacionales. Actualmente se ha convertido en un estándar de lenguaje de bases de datos y la mayoría de los sistemas de bases de datos lo soportan, desde sistemas para ordenadores personales, hasta grandes ordenadores. Por supuesto, a partir del estándar cada sistema ha desarrollado su propio SQL que puede variar de un sistema a otro, pero con cambios que no suponen ninguna complicación para alguien que conozca un SQL concreto.

El SQL nos permite realizar consultas a la base de datos; además realiza funciones de definición, control y gestión de la base de datos e incluye una interfaz que permite el acceso y la manipulación de la base de datos a usuarios finales.

Las sentencias SQL se clasifican según su finalidad dando origen a tres sublenguajes:

---

<sup>7</sup> Korth H.F.; Silberschatz A. “Database Systems Concepts”. McGraw-Hill, 1986

<sup>8</sup> Hilleyer, M., 2004., “MySQL Developer’s Zone” URL: <http://dev.mysql.com>

- *El Lenguaje de Definición de Datos* (Data Description Language), incluye órdenes para definir, modificar o borrar las tablas en las que se almacenan los datos y de las relaciones entre éstas. (Es el que más varía de un sistema a otro).
- *El Lenguaje de Control de Datos* (Data Control Language), contiene elementos útiles para trabajar en un entorno multiusuario, en el que es importante la protección de los datos, la seguridad de las tablas y el establecimiento de restricciones en el acceso, así como elementos para coordinar la comparación de datos por parte de usuarios concurrentes, asegurando que no interfieran unos con otros.
- *El Lenguaje de Manipulación de Datos* (Data Manipulation Language), nos permite recuperar los datos almacenados en la base de datos y también incluye órdenes para permitir al usuario actualizar la base de datos añadiendo nuevos datos, suprimiendo datos antiguos o modificando datos previamente almacenados.

### 2.1.3 Tecnologías Web.

El surgimiento de Internet<sup>9</sup> ha traído como consecuencia que la comunidad internacional de programadores exija el surgimiento de herramientas y tecnologías que se integren a los nuevos requerimientos de la gran red de redes. Son importantes aspectos tales como velocidad de procesamiento, integración con múltiples plataformas de trabajo, fácil desarrollo, acceso, mantenimiento, entre otros aspectos. A continuación se exponen algunas de las tecnologías consideradas para elaborar la aplicación Web HLM M.

#### **ASP (Active Server Pages)**

ASP es un producto propietario de Microsoft. ASP a grandes rasgos es la tecnología de Microsoft para crear documentos HTML de manera dinámica. Aunque ASP realmente puede trabajar con varios lenguajes, muchos consideran que programar con ASP implica hacerlo también con el lenguaje VB Script y Javascript. ASP es sólo soportado por la plataforma IIS de Microsoft.

---

<sup>9</sup> Febe. Ángel. C..R.,2004., “Extensión Web en la modelación.”, Video de Modelación Web.,Proyecto UCITEVe.

Las páginas ASP son páginas que contienen código HTML, script de cliente y un script que se ejecuta en el servidor, dando como resultado código HTML. Por lo tanto al cargar una página ASP en nuestro navegador, en realidad no estamos cargando la página ASP como tal, sino el resultado de la ejecución de la página ASP, es decir la salida de la página ASP, y como se ha apuntado anteriormente se trata de código HTML.

### **ASP.NET**

ASP.NET es más que una nueva versión de las páginas Active Server (ASP), es una plataforma de programación Web unificada que proporciona los servicios necesarios para que los programadores creen aplicaciones Web para sus clientes. Si bien ASP.NET es en gran medida compatible con la sintaxis de ASP, proporciona también un modelo de programación y una estructura nuevos para crear aplicaciones más seguras, escalables y estables. Las aplicaciones ASP se pueden ampliar agregándoles funcionalidad de ASP.NET.

ASP.NET es un entorno compilado basado en .NET. Se pueden crear aplicaciones en cualquier lenguaje compatible con .NET, como Visual Basic .NET, C# y JScript .NET. Los programadores pueden aprovechar fácilmente las ventajas de estas tecnologías, que incluyen el entorno Common Language Runtime administrado, seguridad de tipos, herencia, entre otros. Se ha diseñado para funcionar sin problemas con editores HTML “What You See Is What You Get” (WYSIWYG) y otras herramientas de programación como Microsoft Visual Studio .NET. Todo esto, además de hacer más fácil la programación Web, ofrece una mayor integración con la interfaz de usuario que hace más fácil el diseño y la depuración del código.

### **JavaScript**

El JavaScript solo se parece al Java en la estructura, por lo demás es un lenguaje Script interpretado por el navegador, que se inserta dentro del código HTML y se ejecuta del lado del cliente. No requiere de los más complicados conocimientos de programación y esta diseñado para controlar la apariencia y manipular los eventos dentro de la ventana del navegador Web. A diferencia de Java, no se pueden definir nuevas clases, solo pueden utilizarse tipos ya definidos, desde la propia ventana del navegador hasta la página con

todos sus elementos, como botones, imágenes, campos de formularios, hipervínculos, Applets de Java, controles ActiveX, entre otros. Esto explica el control que puede ejercerse sobre todos los elementos de la página, de manera tal que se pueden cambiar imágenes, reproducir sonidos, cambiar textos, validar campos de formularios, crear nuevas páginas y ventanas, entre otras. Por lo demás, JavaScript no necesita de un ambiente de desarrollo ni un compilador, como en la generalidad de los lenguajes, pues es un código interpretado, por lo que es fácil de implementar y mantener pero tiene como inconveniente que no se puede depurar el lenguaje para encontrar los posibles errores. Además es muy útil para la validación de datos de formularios al evitar tener que enviar la página para que sea procesada y que luego se devuelvan los errores.

### **PHP (Personal Hypertext Preprocessor)**

Es un lenguaje de programación pensado en la web de forma tal que resulta ideal para la creación de páginas dinámicas. PHP<sup>10</sup> es la versión libre del sistema equivalente de Microsoft ASP.

Es un lenguaje encapsulado dentro de los documentos HTML. De forma que se pueden introducir instrucciones PHP dentro de las páginas. Gracias a esto el diseñador gráfico de la web<sup>11</sup> puede trabajar de forma independiente al programador. PHP es interpretado por el servidor web apache generando un fichero HTML con el resultado de sustituir las secuencias de instrucciones PHP por su salida. Por lo tanto una web dinámica con PHP contiene una serie de documentos PHP que el servidor Apache interpreta proporcionando al cliente documentos HTML con el resultado de las ordenes PHP.

Es un lenguaje de programación del lado del servidor integrado a una gran cantidad de plataformas, nos permite programar aplicaciones asociadas al servidor de Web, aumentando

---

<sup>10</sup> Jacobson, J; Booch, G; Rumbaugh, James. "El Proceso Unificado de Desarrollo Software", Addison-Wesley, 2000

<sup>11</sup> Herrera Cadena, C. G. y Murillo Bustillos, M. M., 2006, Sistema Automatizado de Información para la Comunidad Estudiantil Universitaria de la UPR" (SAICEU), Proyecto de diploma en obtención al título de ingeniero en informática y sistemas computacionales, Universidad de Pinar del Río

la funcionalidad de dicho servidor y convirtiéndolo en un sistema de desarrollo de aplicaciones cliente/servidor mucho más completo. La mayoría de sus sintaxis está basada en C, Java y Perl. El principal objetivo del lenguaje es permitir, a los desarrolladores de aplicaciones basadas en Web, escribir páginas que se generan de forma dinámica de una forma sencilla y rápida. Esta tecnología es “Open Source” y tiene una gran integración con el servidor de base de datos MySQL.

### **HTML (Hypertext Markup Language)**

Este lenguaje está basado sintácticamente en marcas (tags) el cual constituye la componente fundamental de la estructura de un documento texto. El conjunto de marcas establecen el formato de un programa, por ejemplo, atributos como el tamaño de letras, hacer cambios de líneas, escribir un párrafo, alinear párrafos, colocar un fondo (background), establecer un vínculo, insertar una imagen, etc. Siguiendo el código del lenguaje es factible elaborar una página Web, pero evidentemente resultaría algo engorroso el trabajo tanto de confección como de puesta a punto. En la actualidad existen diferentes sistemas que me permiten confeccionar una página Web de forma directa sin necesidad de atender a la construcción por el usuario de las marcas, sino que el propio sistema lo establece.

### **CMS (Content Management System).**

Los sistemas gestores de contenido CMS por sus siglas en ingles son software basados en arquitectura cliente servidor los cuales permiten de forma optima realizar toda la gestión de contenidos facilitando así la publicación, edición y eliminación de contenidos en la Web. Tienen en la actualidad gran utilización por la gran variedad de tecnologías utilizadas para su realización y debido también a la gran usabilidad que presentan los mismos.

#### **2.1.4 Editores Web.**

Un Editor Web es un software capacitado para la creación de páginas Web. Cualquier editor de texto permite crear páginas Web. Para ello sólo es necesario crear los documentos con la extensión HTML o HTM, e incluir como contenido del documento el código HTML deseado. Puede utilizarse incluso el Bloc de Notas para hacerlo.



Pero crear páginas Web mediante el código HTML es más costoso que hacerlo utilizando un editor gráfico. Al no utilizar un editor gráfico cuesta mucho más insertar cada uno de los elementos de la página, al mismo tiempo que es más complicado crear una apariencia profesional para la página.

Hoy en día existe una amplia gama de editores de páginas web. Unos de los más utilizados, y que destaca por su sencillez y por las numerosas funciones que incluye, es Macromedia Dreamweaver y Microsoft FrontPage a los que haremos referencia seguidamente.

### **Microsoft FrontPage**

FrontPage<sup>12</sup> es un editor HTML y herramienta de administración de páginas web de Microsoft para el sistema operativo Windows. Forma parte de la suite Microsoft Office. Muchos consideran que el código HTML generado por esta aplicación es un poco descuidado y muchas veces reiterativo, especialmente en versiones antiguas.

Se tiene la costumbre de identificar a FrontPage como un producto fácil de usar, con pocas prestaciones, y con groseras fallas, es decir, un producto no profesional. En los últimos años FrontPage ha evolucionado notablemente, convirtiéndose en una aplicación profesional que mantiene una facilidad de uso impecable combinado con útiles herramientas.

Su competidor, Dreamweaver, lo supera claramente en el marco de las posibilidades de programación. Sin embargo, desde la perspectiva de la interfaz y utilización, preferimos los menús sencillos e intuitivos de FrontPage, que lo hacen aparentar ser un procesador de texto como Word.

Aunque su área de trabajo de tipo WYSIWYG, "lo que ves es lo que obtienes" (what you see is what you get) es el mayor atractivo de FrontPage por su simplicidad, Microsoft se ha dedicado con seriedad al tratamiento del código logrando muy buenos resultados. En este campo se aprecia una modalidad que nos posibilita visualizar la ventana de diseño y código a la vez, y herramientas de corrección precisas que eliminan el código extraño. Es un gran

---

<sup>12</sup> Álvarez, M.A., 2004, "DesarrolloWeb.com", URL: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/>

avance, ya que el manejo del código ha sido, desde sus inicios, uno de los puntos más criticados de FrontPage.

Sus características más destacadas comprenden: el uso de plantillas web, de tal manera de establecer una página maestra, y así actualizar el diseño de toda la web rápidamente el hecho de poder trabajar con diversas aplicaciones, ha agilizado la edición de imágenes entre otras tareas; ofrece compatibilidad con los distintos navegadores y resoluciones; incorpora la tecnología IntelliSense, que corrige errores de programación bajo ASP.Net, HTML, CSS, XSLT, y JScript; haciendo posible emplear datos dinámicos de tal manera de agilizar tareas como la publicación del aplicación, el desarrollo de bases de datos, y la creación de elementos interactivos avanzados; posee una vista, que nos muestra al mismo tiempo las ventanas de código y diseño; la función de buscar y reemplazar, lo que ahorra muchísimo tiempo; la posibilidad de insertar objetos como contenido Flash.

Como puede observarse, Microsoft Front Page es una estupenda solución de desarrollo web a pesar de no estar a la altura de Macromedia Dreamweaver. Aunque, la elección del editor HTML se basa en las necesidades del usuario, ya que, a pesar de que Microsoft y Macromedia pelean en el mismo rubro, las aplicaciones resultan muy distintas entre sí, estando orientadas a determinados públicos.

### **Dream weaver**

Dreamweaver<sup>13</sup> es una herramienta para la creación de aplicaciones web, que ofrece elementos capaces de controlar los vínculos de la misma. Además puede integrarse con publicación dinámica y soluciones de comercio electrónico.

En Dreamweaver aparece, como novedad, la elección de una modalidad de programación, lista formada por ASP.Net, PHP, ColdFusion, y HTML, luego nos presenta otra selección: el ambiente de trabajo, donde encontramos las opciones, ya conocidas de anteriores versiones, WYSIWYG que consiste en diseñar una aplicación web sin necesidad de

---

<sup>13</sup> Yanover, D. A., 2006, "Dreamweaver vs. FrontPage", URL: <http://www.VitaminaWEB.com>

escribir ningún código, la opción de trabajar con el código, y por último la posibilidad de ver ambas ventanas de desarrollo a la vez. Domina los lenguajes de programación ASP, CSS, PHP, SQL, JSP, y XML. El potencial del software en cuanto a la capacidad de programar bajo los lenguajes que acabamos de citar es de lo más amplio, permitiendo la creación de aplicaciones y diseños web avanzados. Uno de los puntos de mayor énfasis en Dreamweaver es el soporte y las características de desarrollo en Cascading Style Sheet (cascada de hoja de estilo), haciendo posible creaciones con más facilidad y precisión, aplicando herramientas capaces de inspeccionar el código escrito.

Como algunas de sus mayores virtudes podemos citar:

Compatibilidad: Además del diseño que pueda realizarse con esta herramienta, los plug-ins de Flash, Shockwave, Real Media y todos los compatibles con Netscape pueden controlarse en la página de Dreamweaver con el botón de inicio y detener.

Control: Existe la herramienta Site Map con la cual es posible realizar el diseño y organización de la aplicación, ofrece una vista global de la aplicación con sus vínculos correspondientes. Cuando hay un cambio vínculo, esta cambia automáticamente en el mapa de aplicación.

Búsqueda automática: La búsqueda y modificación de acciones es de manera automática, como en Word. Incluso es posible cambiar los colores del fondo de toda la aplicación, o los atributos de ciertas tareas.

Trabajo en equipo: Los miembros de un equipo de trabajo pueden editar directamente alguna página sin romper con el diseño, al asegurar regiones para que no cambien su diseño y dejar otras para cambiar el contenido del texto pero sin modificar el diseño.

## **2.2 Justificación de la elección del tipo de Software creado.**

La Sociedad de la Información ha puesto al alcance de los ciudadanos una gran cantidad y variedad de recursos de información, que son utilizados para resolver todo tipo de necesidades, en esferas como la salud, el turismo, la economía y en especial en el sector educacional.

Sí que resulta clave abordar la gestión de información, en concreto la gestión de recursos de información, como componente nuclear de los servicios de la Sociedad de la Información. La gestión de los recursos de información es una disciplina integrada en las Ciencias de la Información y la Documentación y está íntimamente relacionada con disciplinas como la informática, la gestión y la planificación de proyectos y programas o los estudios de usuarios.

Los principales recursos para el aprendizaje en las escuelas se ubican en sus bibliotecas. Aunque la palabra biblioteca se deriva del vocablo griego *biblion* (libro), la concepción moderna del término se refiere también a la información en diferentes tipos de soportes y formatos. Tales como: microfilmes, revistas, grabaciones, películas, diapositivas, cintas magnéticas, de vídeo, CD-ROM, entre otros medios electrónicos y tradicionales.

En la actualidad este tema es recurrente en el ámbito educacional, donde la documentación e información existente en libros, folletos y en general en formato impreso, escasea debido al deterioro del papel y las dificultades económicas imperantes en el país, se hace así imprescindible, aplicar otras alternativas en aras de lograr que los profesores y educadores adquieran todo el material educativo necesario para su óptima preparación e instrucción.

Una de las alternativas utilizadas es la adquisición de estos recursos de información es a través de interfaces Web formando parte de servicios de información, disponibles en Internet, lo que también se conoce como portales de servicios de información, sistemas de gestión de recursos, etc.

La creación, desarrollo y mantenimiento de portales de servicios de información es una disciplina que ha disfrutado de un notable auge en el último lustro, merced a la preocupación creciente de las instituciones y de las organizaciones entre las que se encuentran el Ministerio de Educación Superior (MES) y el Ministerio de Educación (MINED) y así satisfacer las necesidades de documentación actualizada y de nuevas técnicas educacionales capaces de abastecer de material informativo e instructivo con productividad para el aprendizaje, desarrollo y capacitación del personal (profesores y alumnos), así como la profundización investigativa de los mismos.

Con este tipo de sistema de gestión se pretende crear un ambiente virtual donde profesores, estudiantes y pueblo en general puedan trabajar colaborativamente en la Web para la creación de recursos y medios para la auto preparación a través del uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Los dos valores fundamentales que ofrecen los portales a sus usuarios radican en la posibilidad de acceder a información necesaria, y en la capacidad de interactuar para efectuar una retroalimentación entre los usuarios del portal y el portal propiamente dicho con el objetivo de que el caudal de instrumentos de aprendizaje vaya en aumento con el transcurso del tiempo de explotación del sistema.

La característica principal de los recursos de información es la disponibilidad de un conjunto de documentos, que forman una colección documental. Un recurso de información puede contener una o varias colecciones de documentos, en diferentes formatos, no sólo de texto, sino que en la actualidad han evolucionado para incluir materiales gráficos (estáticos y/o dinámicos), bases de datos, y colecciones de enlaces a otros recursos de información disponibles a través de la aplicación Web.

Evidentemente, cualquier recopilación de documentos o de enlaces no forma, por sí misma, una colección. Para que sea merecedora de tal consideración, una colección de documentos debe haber sido objeto de un conjunto de técnicas y tratamientos que analicen, describan y faciliten la búsqueda y el acceso a los documentos por parte de los usuarios. El contenido informativo de los documentos debe ser analizado, descrito y representado según unas normas o estándares, de forma que se disponga de un medio de acceso al documento mediante una organización estructurada. En los entornos digitales una manera de ofrecer al usuario una forma de acceso puede ser mediante una navegación de tipo jerárquico. Otra forma de acceso que se ofrece al usuario adopta la forma de motor de búsqueda, que permite al usuario buscar sobre las descripciones o sobre el contenido textual completo de los documentos.

Dada la variedad de recursos de información que pueden existir, no existen herramientas informáticas directamente aplicables. Si se trata de recursos de información muy especializados, como por ejemplo, un archivo de documentos digitales, o una Base de

Datos Documental, pueden encontrarse en el mercado soluciones propietarias específicas, normalmente con un coste muy elevado.

El sistema propuesto se tiene concebido implantarlo en los centros educativos de todos los niveles, Joven Club de Computación, Escuela Municipal PCC, Radio Minas, Poder Popular Municipal, PCC Municipal, Organizaciones de Masas y en todas las entidades y centros de trabajo que lo soliciten enclavadas en el territorio minero. La aplicación será publicada en un servidor web ejecutándose sobre un ambiente de Windows, además de que se trata de una base de datos pequeña sin grandes complicaciones donde se procede a la selección de las diferentes herramientas a utilizar para la implementación de la aplicación Web Historia Local Minas de Matahambre.

## **2.3 Tecnologías de Software empleadas.**

### **2.3.1 Estado del arte de la tecnología utilizada.**

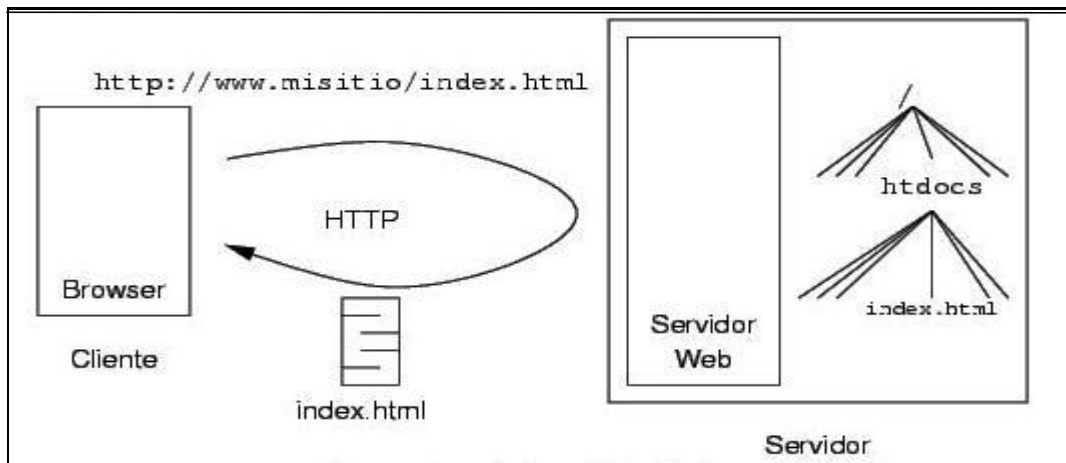
Según Wikipedia, la infraestructura tecnológica de la Web incluye “software servidor, sindicación de contenidos, protocolos de mensajería, aplicaciones cliente, navegadores estándares con plug-ins y extensiones”. Todas estas tecnologías le permiten ofrecer capacidades distintas de las que ofrecen las aplicaciones Web tradicionales, como son almacenamiento de información, creación y capacidades de diseminación. La World Wide Web (WWW) o simplemente la Web, es actualmente el punto más visible de Internet y hoy en día el más usado junto con el correo electrónico. Gracias a su crecimiento a un ritmo vertiginoso, ha convertido el acceso a Internet en algo sencillo para el público en general.

La Web, se puede definir como páginas que utilizan un lenguaje especial llamado HTML (del inglés *Hyper Text Markup Language*), que permite presentar en pantalla, texto y gráficos en el formato deseado. Estas páginas contienen referencias o enlaces que permiten acceder a otras páginas con gran cantidad de información sobre todo tipo de temas. Muchas empresas ofrecen información y hasta soporte técnico utilizando este servicio.

El protocolo que se utiliza para la comunicación es el http (del inglés *Hypertext Transfer Protocol*) y el formato que se utiliza para la transferencia es el HTML.

### Aplicaciones Web.

La plataforma Web posee una arquitectura Cliente/Servidor. Un usuario, usando un navegador, hace una petición de una página al servidor Web; todo esto a través de la red. El servidor recibe dicha petición, la procesa y envía la respuesta al navegador o cliente (en formato HTML), el cual la recibe y se desconecta. En la Figura 2.1 se muestra la arquitectura Web básica.



**Figura 2.1 Arquitectura Web.**

Como se puede ver, la plataforma Web está compuesta por: *el servidor Web, la red física y un navegador o cliente.*

Con la introducción de Internet, se han abierto múltiples posibilidades en cuanto al acceso a la información desde casi cualquier aplicación. Este avance constituye un desafío para los desarrolladores de aplicaciones, pues la continua evolución de las tecnologías demanda cada vez aplicaciones más rápidas, ligeras y robustas que permitan utilizar la Web.

Las aplicaciones Web constituyen un caso más complejo de esta arquitectura, permitiendo manejar lógica de negocio. Estas se ejecutan en el servidor, encargándose de controlar el estado de dicho negocio y de gestionar los datos almacenados con ayuda de algún Sistema Gestor de Bases de Datos.

En la actualidad se ha generalizado el uso de aplicaciones Web dado que brindan grandes posibilidades, los clientes sólo necesitan un navegador, que interpreta el código con

formato HTML. Todo esto evita tener que instalar componentes de software adicionales para hacer uso de ellas. Además, permiten el aprovechamiento de todas las características de Internet. Son fáciles de usar, pues no requieren conocimientos avanzados de computación y su disponibilidad es alta ya que puede realizar consultas en cualquier parte del mundo donde tenga acceso a Internet. Por tanto se propone que el sistema a desarrollar sea una aplicación Web.

### **Arquitectura de 3 capas.**

Las aplicaciones Web se pueden desarrollar utilizando una arquitectura de 3 capas. Este modelo propone un ambiente para la construcción y ejecución de aplicaciones de avanzada. Asegura que las aplicaciones puedan correr en ambientes pequeños o grandes, y puedan acompañar el crecimiento de las entidades que las utilizan. En las aplicaciones diseñadas usando un modelo de tres capas, el sistema es dividido en datos, negocio y presentación. La idea de esta arquitectura está basada principalmente en la capacidad de estabilidad que nos ofrece.

**Datos:** La capa de datos tiene como misión la administración de la información que maneja el sistema. Esto incluye el almacenamiento, la actualización y la consulta de todos los datos contenidos en el sistema, es por esto que contiene a la base de datos y las clases de acceso a la misma.

**Negocio:** El comportamiento de la aplicación es definido por los componentes que modelan la lógica de negocio. Estos componentes reciben las acciones a realizar a través de la capa de presentación, y llevan a cabo las tareas necesarias utilizando la capa de datos para manipular la información del sistema. Los servicios de esta capa son encapsulados en 2 paquetes, las Entidades del Negocio, que representan objetos que van a ser manejados o consumidos por toda la aplicación, y Lógica del Negocio que contienen las clases principales relacionadas con dicho negocio

**Presentación:** La capa de presentación representa la parte del sistema con la que interactúa el usuario. En una aplicación Web, generalmente la capa de presentación se divide en dos: el lado servidor y el lado cliente. En el lado servidor ocurre toda la interacción con la lógica



de negocio. En el lado cliente se presenta la interfaz generada en el servidor al usuario, de forma tal que éste pueda trabajar con ella.

Como se puede ver esta arquitectura permite que tanto la interfaz de usuario, las reglas de negocios y el motor de datos se conviertan en entidades separadas unas de otras, manteniendo bien definidas las interfaces que cada una de estas exponen para comunicarse con la otra. Los componentes y servicios creados según este modelo pueden compartirse y reutilizarse, por lo que las aplicaciones que lo usan, alcanzan una mayor capacidad de crecimiento.

La cantidad de información acumulada en la Web exige un método para que pueda ser procesada por máquinas de modo más rápido y potente que como se hace tradicionalmente por los usuarios. También puede integrar datos que proceden de muchas fuentes que no son la Web propia. La rapidez arrolladora de la Web obliga a que se creen nuevas arquitecturas y lenguajes de programación que faciliten el acceso al contenido y que sean ligeros de computación. La cultura de compartición, a su vez, impulsa a la creación de nuevos servicios mediante amalgamas de aplicaciones existentes que obliga a la interconectividad entre aplicaciones y contenidos (mashups, RSS respectivamente).

La World Wide Web es la aplicación que más se ha distribuido a nivel mundial. Para entender cómo evolucionó esta aplicación y se convirtió en la Web 2.0 es necesario entender el principio que lleva a crear arquitecturas. El principio de arquitectura clave de la Web, según su creador, Tim Berners-Lee es que “la Web es, por su diseño y filosofía, un sistema descentralizado”. Este principio permite, por una parte, dar más libertad en el diseño de aplicaciones Web pero también añade un componente de “caos” a todo el sistema.

La sindicación y agregación de datos en formato RSS/ATOM RSS es el acrónimo de Really Simple Syndication y de Rich Site Summary. Es un formato utilizado para distribución de contenido, y también es un estándar definido para dar actualizaciones a contenidos Web. Su objetivo es proveer contenido actualizado de modo conciso y centralizado. Se usa para crear los servicios de la web2.0. Por ejemplo, el protocolo RSS se usa para syndicar noticias e intercambiar titulares entre las Web de contenido. La tecnología RSS parece ser la opción

más empleada y de mayor aceptación para syndicar contenido Web: se la conoce como “la tubería de Internet” o el pegamento “para crear servicios”.

Las técnicas de programación de aplicaciones con Ajax que aumentan la velocidad Ajax significa Asynchronous JavaScript y XML “es una técnica de desarrollo que sirve para crear aplicaciones Web interactivas.” Su objetivo es hacer aplicaciones Web más dinámicas al intercambiar pequeñas cantidades de datos entre el cliente y el servidor. Como consecuencia, reduce las partes de la aplicación Web que necesitan actualizarse cada vez que hay una petición del usuario, mejorando así la rapidez en la interactividad de la página y facilitando así su uso. No es una tecnología en sí, sino un término que remite al uso de un grupo de tecnologías. Para programar en Ajax, los programadores necesitarán saber cómo interactúa cada navegador con las Aplicaciones. Además de la arquitectura normal de la Web, hay una capa extra al inicio para que JavaScript manipule los ficheros XML.

Las hojas de estilo CSS para añadir estilo a las páginas Web, según la W3C, CSS (Cascading Style Sheets) se define como “un simple mecanismo para añadir estilo (por ejemplo fuentes, colores, espacios) a los documentos de la Web.” Se usa generalmente sobre páginas HTML, XHTML y sobre documentos XML. Las hojas de estilo son un mecanismo muy útil para el diseño de páginas Web accesibles, según palabras de Walsh “suministrar información sobre presentación a un agente usuario mostrando documentos estructurados”. Para que la Hoja de Estilo afecte al documento debe combinarse con él especificándole las reglas de estilo.

La representación DOM de HTML y XML en estructuras en árbol DOM (Document Object Model) es una descripción de cómo se representa en una estructura en árbol un documento HTML o XML. Se crea para asegurar un estándar común para páginas Web animadas que se crean con tecnologías que combinan HTML, hojas de estilo y scripting. Según la W3C DOM, es una plataforma y también un lenguaje que puede verse como un interfaz que permite a los programas y scripts acceder de una manera de contenido dinámico, estructura, estilo de documentos y actualizarlos. DOM es especialmente útil en aplicaciones en las que hay que acceder a partes del documento y manipularlas gracias a su estructura en árbol y almacenamiento troceado.

El enfoque REST para obtener contenido de información de una página Web, según whatis.com, Representational State Transfer (REST) es un enfoque para obtener contenido de información de una aplicación Web. El objetivo detrás de REST es definir un estilo de arquitectura Web de cómo debería comportarse una aplicación Web bien definida. Según su autor es un estilo de arquitectura que existe con tecnologías Web como HTTP y XML. Según Fielding, maximiza la independencia y escalabilidad de las aplicaciones de componente”. Su funcionalidad es similar a la de SOAP. A favor podemos decir que es más fácil de usar puesto que necesita menos programación aunque en contra se puede decir que tiene menos capacidad, puesto que tiene menos interacción entre servidor y cliente.

El XML para construir lenguajes de marcado a medida para describir tipos de datos XML es un sistema muy potente para gestionar información, es un lenguaje de marcado para construir cualquier tipo de lenguajes personalizados: matemáticos, negocios. Según W3C XML, ha sido creado para facilitar la aplicación e interoperabilidad dentro de SGML y HTML. XML deja a cada uno crear sus propias etiquetas que anotan la Web para que los programas o scripts los puedan usar para gestionar datos de modo más avanzado. Se basa en la misma tecnología que HTML aunque se ha diseñado para manejar mejor la gestión de información. Se sustenta en 3 pilares para programación.

Combinación de aplicaciones “mashup” (amalgama) para crear nuevos servicios. Los mashups o amalgamas son combinaciones de aplicaciones Web que integran el contenido en una aplicación única tomando distintos pedacitos de distintos lugares. Ofrecen un reto para la creación de servicio a los ingenieros de software, al ser una mezcla de aplicaciones, lo que implica que la metodología sea más un proceso de abajo hacia arriba (bottom-up) en vez de arriba hacia abajo (top-down) como se solía hacer tradicionalmente. Para diseñar nuevos servicios, los programadores analizan cuáles son las funcionalidades actuales de las aplicaciones existentes y piensan en las maneras en que pueden combinarlas para crear nuevas. Tecnológicamente, el concepto es similar al del software de Enterprise Application Integration que conectaba diferentes aplicaciones empresariales entre sí.

La web semántica es un lenguaje que pueden entender las máquinas también. Según la W3C, la Red Semántica es una evolución de la Red existente. La Red Semántica aportará

estructura al contenido fundamental de las aplicaciones Web. Los agentes de software buscarán aplicaciones y ejecutan tareas sofisticadas en nombre de los usuarios. Además las aplicaciones de la Red Semántica utilizarán este conocimiento para ayudar a la automatización de las tareas Web que actualmente se ejecutan con una fuerte interacción del usuario. Su impulsor es la necesidad de tener máquinas que entiendan lo que está escrito en las páginas Web. La Red Semántica es una extensión de la Red que permite a los ordenadores y a las personas trabajar juntos, puesto que la información se define de una forma que es comprendida tanto por las máquinas como por los humanos. Hay tres tecnologías que permiten crear aplicaciones software semánticas: XML, RDF y OWL.

### **2.3.2 Caracterización y justificación del soporte de Base de Datos utilizado.**

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre las bases de datos y las aplicaciones que la utilizan. En la actualidad existe una gran variedad de SGBD, tanto de tipo comercial como libre.

Se eligió el MySQL por ser uno de los Sistemas Gestores de Bases de Datos más populares, desarrollados bajo la filosofía de código abierto. MySQL tiene como una de sus principales ventajas la velocidad en la lectura de datos, pero a costa de eliminar un conjunto de facilidades que presentan otros SGBD: integridad referencial, bloqueo de registros, procedimientos almacenados, entre otros. En recientes versiones de MySQL se incluyen algunas de estas características, pero indudablemente esto va en detrimento de la velocidad.

Finalmente he decidido implementar la Base de datos sobre MySQL debido a que:

- Apoya todas las plataformas sabidas, no sólo las plataformas Windows.
- MySQL requiere menos recursos de hardware.
- Puede ser utilizado sin ningún pago de conformidad con la licencia.
- Fue diseñado para trabajar con bases de datos de tamaño medio (10-100 millones de filas), en sistemas informáticos pequeños.

- Implementa funcionalidades Web que permiten un acceso a los datos, seguro y fácil, desde Internet. “Es uno de los SGBD más populares, desarrollado bajo la filosofía de código abierto.”
- La licencia GPL de MySQL obliga a distribuir cualquier producto derivado (aplicación) bajo esa misma licencia. Por tanto MySQL tiene sus restricciones: sólo es gratis si se está dispuesto a distribuir la aplicación que se quiere desarrollar bajo esa misma licencia GPL. Si se desea distribuir la aplicación comercialmente, entonces se debe pagar la licencia comercial de MySQL que permite hacer exactamente eso.
- Tiene como una de sus principales ventajas, la velocidad en la lectura de datos, pero a costa de eliminar un conjunto de facilidades que presentan otros SGBD: integridad referencial, bloqueo de registros, procedimientos almacenados, entre otros. En recientes versiones de MySQL (la versión 4 y la 5) se incluyen algunas de estas características, pero indudablemente esto va en detrimento de la velocidad.

### **2.3.3 Caracterización y justificación del lenguaje de programación utilizado.**

**PHP (Personal Home Page)** es un lenguaje de programación pensado en la web de forma tal que resulta ideal para la creación de páginas dinámicas. PHP es la versión libre del sistema equivalente de Microsoft ASP.

Es un lenguaje encapsulado dentro de los documentos HTML. De forma que se pueden introducir instrucciones PHP dentro de las páginas. Gracias a esto el diseñador gráfico de la web puede trabajar de forma independiente al programador. PHP es interpretado por el servidor web Apache generando un fichero HTML con el resultado de sustituir las secuencias de instrucciones PHP por su salida. Por lo tanto una web dinámica con PHP contiene una serie de documentos PHP que el servidor Apache interpreta proporcionando al cliente documentos HTML con el resultado de las ordenes PHP.

Es un lenguaje de programación del lado del servidor, integrado a una gran cantidad de plataformas, nos permite programar aplicaciones asociadas al servidor de Web, aumentando la funcionalidad de dicho servidor y convirtiéndolo en un sistema de desarrollo de aplicaciones cliente/servidor mucho más completo. La mayoría de sus sintaxis está basada

en C, Java y Perl. El principal objetivo del lenguaje es permitir a los desarrolladores de aplicaciones basadas en Web escribir páginas que se generan de forma dinámica de una forma sencilla y rápida. Esta tecnología es “Open Source” y tiene una gran integración con el servidor de base de datos MySQL.

PHP cuenta con un motor de plantillas denominado Smarty que permite separar la lógica de la programación de la presentación, es decir, el código PHP del código HTML. Por tanto se puede modificar uno sin afectar el otro. Smarty es sumamente rápido, entre otros aspectos porque cada plantilla se compila sólo una vez y sólo recompila aquellas que han sido modificadas. Permite que una misma plantilla sea utilizada por varias páginas PHP que muestren el contenido en el mismo formato, independientemente de que los procedimientos usados para obtener la información a mostrar sean diferentes.

Dentro de las ventajas en la utilización del PHP tenemos:

- Muy sencillo de aprender.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- El análisis léxico para recoger las variables que se pasan en la dirección lo hace PHP de forma automática. Librándose el usuario de tener que separar las variables y sus valores.
- Se puede incrustar código PHP con etiquetas HTML.
- Excelente soporte de acceso a base de datos.
- La comprobación de que los parámetros son válidos se hace en el servidor y no en el cliente (como se hace con javascript) de forma que se puede evitar chequear que no se reciban solicitudes adulteradas.
- Viene equipado con un conjunto de funciones de seguridad que previenen la inserción de órdenes dentro de una solicitud de datos.
- Se puede hacer de todo lo que se pueda transmitir por vía HTTP.

Otra de las ventajas de utilizar PHP, es poder usar la librería ADOdb, una capa de abstracción de base de datos, de alta velocidad, y que tiene características avanzadas, como

la gestión de sesiones, generación automática del código SQL, simulación de SELECT LIMIT para todas las bases de datos y monitorización del rendimiento. Su aprendizaje resulta muy fácil, sobre todo si se está familiarizado con la programación de Windows, ya que utiliza muchas convenciones de ADO. Esta capa lleva siendo utilizada desde el año 2000, actualmente, con una comunidad amplia de usuarios. Su licencia es más que flexible (BSD). Esto significa que se puede incorporar (incluso compilar) en las aplicaciones libre de tasas, sin necesidad de solicitar el permiso del autor.

Tras la inclinación al uso de MySQL se hace casi obligatoria la elección de PHP como tecnología casi por los mismos motivos. Sin embargo a continuación se amplía acerca de las comodidades del uso de PHP.

- PHP no soporta directamente punteros, como el C, de forma que no existen los problemas de depuración provocados por estos. Se pueden hacer grandes cosas con pocas líneas de código, lo que hace que merezca la pena aprenderlo.
- Viene acompañado por una excelente biblioteca de funciones que permite realizar cualquier labor (acceso a base de datos, encriptación, envío de correo, gestión de un e-commerce, xml, creación de PDF).
- Al poderse encapsular dentro de código HTML se puede recoger el trabajo del diseñador gráfico e incrustar el código PHP posteriormente.
- Esta siendo utilizado con éxito en varios millones de aplicaciones web.
- Hay multitud de aplicaciones PHP para resolver problemas concretos (weblogs, tiendas virtuales, periódicos) listas para usar.
- Es multiplataforma, funciona en todas las plataformas que soporten apache.
- Es software libre. Se puede obtener en la web y su código está disponible bajo la licencia GPL.
- Soporte nativo para prácticamente cualquier Base de Datos.
- Miles de ejemplos y código fuente disponible.
- Perfecta integración del Apache-PHP-MYSQL.

PHP, con todas las ventajas que presenta por su propia esencia (es el más rápido de todos los analizados, es multiplataforma); y por el hecho de contar con un motor de plantillas como SMARTY y una capa de abstracción de datos como ADODB, se convierte en la más atractiva de las opciones analizadas. Por ello se propone su uso como lenguaje de programación utilizado.

#### **2.3.4 Caracterización y justificación del CMS utilizado.**

**Joomla** es un software libre creado bajo licencia GPL de GNU basado en PHP y MySQL. Tiene una gran comunidad de desarrollo lo que le ha permitido ubicarse dentro de los más usados y confiables, cuenta con una interfaz de administración muy potente y segura lo cual permite integrarlo muy fácilmente a los requerimientos del sitio web Historia Local de Minas de Matahambre. Presenta gran cantidad de módulos que aumentan las posibilidades del sitio. Tiene gran usabilidad y escalabilidad lo cual permitió su selección, además que estar confeccionado sobre las tecnologías web escogidas para el desarrollo de la aplicación. Al estar implementado de esa forma permite abstraerse del sistema operativo permitiendo una posterior migración del sitio, si es que esta fuera necesaria.

#### **2.3.5 Caracterización de las herramientas empleadas en el diseño del software.**

**Dreamweaver** es una herramienta para la creación de páginas y aplicaciones web, que ofrece elementos capaces de controlar los vínculos de una aplicación web. Además puede integrarse con publicación dinámica y soluciones de comercio electrónico.

En Dreamweaver aparece, como novedad, la elección de una modalidad de programación, lista formada por ASP.Net, PHP, ColdFusion, y HTML, luego nos presenta otra selección: el ambiente de trabajo, donde encontramos las opciones, ya conocidas de anteriores versiones, WYSIWYG que consiste en diseñar una aplicación web sin necesidad de escribir ningún código, la opción de trabajar con el código, y por último la posibilidad de ver ambas ventanas de desarrollo a la vez. Domina los lenguajes de programación ASP, CSS, PHP, SQL, JSP, y XML. El potencial del software en cuanto a la capacidad de programar bajo los lenguajes que acabamos de citar es de lo más amplio, permitiendo la creación de aplicaciones y diseños web avanzados. Uno de los puntos de mayor énfasis en Dreamweaver es el soporte y las características de desarrollo en Cascading Style Sheet



(cascada de hoja de estilo), haciendo posible creaciones con más facilidad y precisión, aplicando herramientas capaces de inspeccionar el código escrito.

Como algunas de sus mayores virtudes podemos citar:

Compatibilidad: Además del diseño que pueda realizarse con esta herramienta, los plug-ins de Flash, Shockwave, Real Media y todos los compatibles con Netscape pueden controlarse en la aplicación de Dreamweaver con el botón de inicio y detener.

Control: Existe la herramienta Site Map con la cual es posible realizar el diseño y organización del aplicación, ofrece una vista global del aplicación con sus vínculos correspondientes. Cuando hay un cambio vínculo, esta cambia automáticamente en el mapa de aplicación.

Búsqueda automática: La búsqueda y modificación de acciones es de manera automática, como en Word. Incluso es posible cambiar los colores del fondo de toda la aplicación, o los atributos de ciertas tareas.

Trabajo en equipo: Los miembros de un equipo de trabajo pueden editar directamente alguna página sin romper con el diseño, al asegurar regiones para que no cambien su diseño y dejar otras para cambiar el contenido del texto pero sin modificar el diseño.

Dreamweaver posee varias características que lo hacen una herramienta muy potente para el desarrollo de aplicaciones web como son:

- Se obtiene el control total sobre el código fuente, gracias a la Split View (Vista dividida) que permite observar el código y el diseño simultáneamente.
- Se identifican fácilmente palabras claves y secuencias de comandos (scripts) en el código. El editor de texto integrado incluye coloreado del código ASP, PHP y JSP, sangrías automáticas y números de línea.
- Se maximiza la productividad con Server Behaviors (Comportamientos de servidor). Esta innovación, crea el formato y las secuencias de comandos del servidor, que se necesitan para las aplicaciones Web comunes, como actualizaciones e inserciones a las bases de datos.

- Cuenta con elementos de edición de tablas con lo que se pueden seleccionar de manera rápida celdas, renglones, columnas o una combinación de éstas.
- Los colores no están restringidos, ya que se pueden personalizar e incluso copiar un color de una gráfica y salvarlo en la paleta de colores de Dreamweaver.

Dreamweaver puede mostrar un documento de tres formas distintas: en la vista de Diseño, en la vista de Código y en una vista Dividida, que muestra tanto el diseño como el código. (Podemos cambiar la vista en la que deseamos trabajar seleccionando una vista en la barra de herramientas de Dreamweaver.) De forma predeterminada, Dreamweaver muestra la ventana de documento en la vista de Diseño.

Además, podemos trabajar con la vista de Diseño de Dreamweaver de dos formas distintas: en la vista de Disposición y en la vista Estándar. (Podemos seleccionar estas vistas en la categoría de vistas del panel Objetos.). En la vista de Disposición, podemos diseñar el formato de una página, insertar gráficos, texto y elementos multimedia; en la vista Estándar, además de insertar gráficos, texto y elementos multimedia, también podemos insertar capas, crear documentos con marcos, crear tablas y aplicar otros cambios a la página (opciones que no se encuentran disponibles en la vista de Disposición).

El panel Activos nos permite ver activos de aplicación tales como imágenes, colores HTML, vínculos, películas Flash, otros tipos de películas, secuencias de comandos, plantillas y elementos de biblioteca. Podemos ver todos los activos de la aplicación desde un único lugar y después añadir fácilmente el contenido a la aplicación directamente desde el panel.

Los objetos Flash<sup>14</sup> son pequeños archivos gráficos SWF (Shockwave) que podemos crear mientras trabajamos en Dreamweaver. Podemos crear objetos de Texto Flash y de Botón Flash. El Texto Flash nos permite diseñar páginas Web con fuentes no estándar sin preocuparnos por las fuentes de que dispongan los visitantes en sus equipos. Los botones

---

<sup>14</sup> Castell, M.Y. col. (1986). "El desafío tecnológico. España y las nuevas tecnologías". Madrid, Alianza Editorial

Flash se crean a partir de plantillas Flash que se suministran con Dreamweaver. Podemos personalizar un botón de plantilla y añadirlo a sus aplicaciones Web.

Se pueden utilizar plantillas para crear documentos que tengan una estructura y una apariencia común. Las plantillas son útiles si deseamos asegurarnos de que todas las páginas de la aplicación comparten determinadas características.

Si aplicamos una única plantilla a un grupo de páginas, podremos cambiar la información del grupo de páginas editando la plantilla y, seguidamente, aplicándola de nuevo a dichas páginas. Mientras que los elementos exclusivos de cada página (como el texto que describe el artículo en venta) permanecen sin cambios, los elementos comunes de la plantilla (como las barras de desplazamiento) se actualizan en todas las páginas que comparten dicha plantilla.

En la balanza de este editor sobre otros, su gran poder es la ampliación y personalización del mismo, puesto que este programa, sus rutinas (como la de insertar un hipervínculo, una imagen o añadir un comportamiento) están hechas en Javascript-C lo que le ofrece una gran flexibilidad en estas materias. Esto hace que los archivos del programa no sean instrucciones de C++ sino, rutinas de Javascript que hace que sea un programa muy fluido. Dreamweaver ha tenido un gran éxito y actualmente mantiene el 90% del mercado de editores HTML. Está disponible tanto para la plataforma MAC como Windows, aunque también se puede ejecutar en plataformas basadas en UNIX utilizando emuladores como Wine.

Como editor WYSIWYG que es, oculta el código HTML de cara al usuario, posibilitando que alguien no entendido pueda crear aplicaciones web fácilmente.

Permite al usuario utilizar la mayoría de los navegadores Web instalados en su ordenador y dispone de herramientas de administración de aplicaciones dirigidas a principiantes, la habilidad de encontrar y reemplazar líneas de texto y código por cualquier tipo de parámetro especificado en la aplicación web completa.

Además de sus capacidades WYSIWYG, tiene las funciones típicas de un editor de código fuente para la web que han motivado aún más su elección:

- Es un administrador de aplicación, para agrupar los archivos según el proyecto al que pertenezcan.
- Es un cliente FTP integrado, que permite subir los archivos editados inmediatamente a la aplicación en Internet.
- Posee la función de autocompletar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, JSP o ASP.

## **2.4 Aplicación de la Web Historia Local Minas de Matahambre en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de los alumnos de Noveno Grado.**

### **2.4.1 Descripción de la solución propuesta.**

En el presente capítulo se modela el negocio propuesto, identificándose los actores, trabajadores y los casos de uso correspondientes. Se plantean los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación a desarrollar y se describe la solución propuesta en términos de casos de uso de sistema.

#### **2.4.1.1 Modelo del negocio propuesto.**

El modelo del negocio se realiza con el propósito de comprender las características y actividades que se llevan a cabo en el contexto a automatizar. En él se modelan los clientes y trabajadores del negocio y su interacción con los procesos y objetos que lo componen.

Los actores del negocio son aquellas personas o sistemas que obtienen un resultado de valor de uno o varios procesos del negocio y los trabajadores del negocio son aquellas personas o sistemas que están involucrados en uno o más procesos del negocio, que participan en ellos, pero no obtienen ningún resultado de valor. La Figura 3.2 muestra la representación UML.



**Figura 2.2 Actores / Trabajadores del Negocio**

En la siguiente tabla se definen los actores y trabajadores del negocio propuesto:

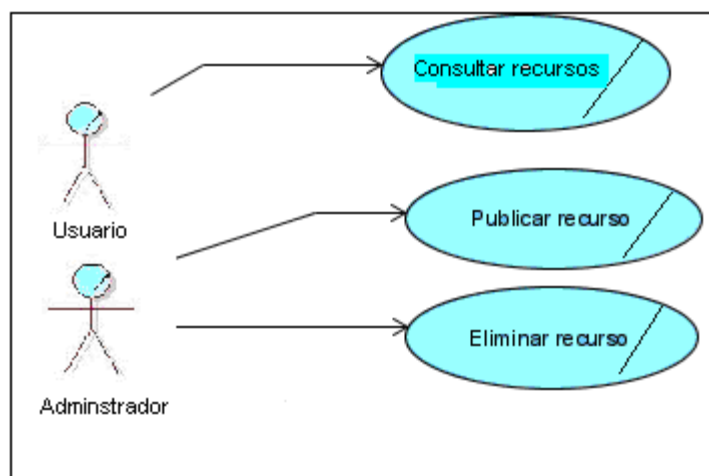
<b>A c t o r</b>	<b>J u s t i f i c a c i ó n</b>
U s u a r i o	Todo aquel que consulte los diferentes recursos disponibles en la Web
<b>T r a b a j a d o r</b>	<b>J u s t i f i c a c i ó n</b>
A d m i n i s t r a d o r	Es el encargado de realizar todas las operaciones administrativas con la aplicación.

**Reglas del Negocio.**

- Para que los profesores publiquen tanto un nuevo recurso deben consultar al administrador para realizar la operación.
- El estudiante puede consultar un recurso.
- El administrador también puede ocasionalmente hacer el rol tanto de estudiante como de profesor.

### Descripción de los procesos del negocio propuesto.

La Figura 2.3 muestra el Diagrama de Casos de Uso del Negocio Propuesto.



**Figura 2.3 Diagrama de casos de uso del negocio**

A continuación se describen los procesos del negocio propuesto:

**CUN Consultar Recurso:** Este caso de uso se inicia cuando el estudiante consulta la aplicación, cualquiera de sus recursos para instruirse, y finaliza después de que el estudiante ya no dispone del mismo y se retira.

**CUN Publicar Recurso:** Este caso de uso se inicia cuando el profesor tiene un material de importancia para el conocimiento de la Historia Local de Minas de Matahambre, entonces le comunica al Administrador de la aplicación la necesidad de publicarlo y este es el que lo publica posteriormente en la aplicación.

**CUN Eliminar Recurso:** El profesor considera que uno de los recursos publicados ya no es importante y le comunica al Administrador sobre la supresión de la aplicación, el Administrador es el encargado de eliminarlo posteriormente.

#### **2.4.1.2 Especificación de los requerimientos de software.**

En éste epígrafe se relaciona la lista de requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a desarrollar.

### **Requerimientos Funcionales:**

**RF1- Autenticar Usuario:** El sistema permitirá la autenticación de usuario, validará los datos correctos, dará acceso, y mostrará las acciones a las que tenga acceso el usuario dado, según el rol que desempeñe en la aplicación.

**RF2- Buscar Recursos:** El sistema permitirá la localización de recursos dada una palabra o conjunto de estas mostrando las páginas donde existe la información coincidente.

**RF2- Publicar Recursos:** El sistema permitirá realizar nuevas publicaciones de recursos almacenándolas en la Base de Datos para que formen parte del caudal de recursos de la historia local.

**RF3- Eliminar Recursos:** El sistema permitirá eliminar recursos de la base de datos que ya no sean necesarios por cualquier razón.

**RF4- Administrar la Aplicación:** El sistema permitirá registrar, modificar y eliminar un usuario, recurso, o característica de recursos, posibilitando que la aplicación Web pueda ser modificado en cuanto a sus características en el transcurso de un período de tiempo solo por determinados usuarios.

### **Requerimientos No Funcionales:**

**RNF1- Apariencia o interfaz Externa:** La apariencia fue basada en los estándares definidos internacionalmente para una aplicación Web. La interfaz gráfica del sistema será legible y agradable, manteniendo un ambiente profesional, posibilitando una fácil navegación por todos sus módulos. Diseñado para una resolución de 800x600 px, pero bien preparado para la visualización en otras resoluciones.

**RNF2- Rendimiento:** Rapidez en el procesamiento y en el tiempo de respuesta, garantizada por el servidor Apache y el SGBD MySQL.

**RNF3- Portabilidad:** Implementado con herramientas que permiten ejecutar sus aplicaciones en cualquier entorno.

**RNF4- Seguridad:** Se han definido tipos de usuarios para limitar la modificación de la información la que debe estar protegida del acceso no autorizado.

**RNF5- Confiability:** La información o recursos manejados por el sistema será objeto de cuidadosa protección y se garantizará que la misma sea de calidad evitando sobrecargar la Base de Datos de materiales sin valor académico.

**RNF6- Software:** Sistema Operativo Windows (Windows 2000, Advanced Server, XP, Server 2003) y algún navegador de Internet, Apache Server u otro servidor web compatible a la tecnología PHP.

**RNF7- Hardware:** Es necesaria la implementación de los dispositivos de conexión necesarios como MODEM o Red Lan y al menos un ordenador para la aplicación Web.

#### **2.4.1.3 Modelo del sistema.**

En este epígrafe se muestra el modelo del sistema. Para ello se identifican los actores del sistema y se especifican los casos de uso del sistema.

Para el diseño de la aplicación Web Historia Local de Minas de Matahambre, se emplearon algunos de los artefactos del Lenguaje de Modelado Unificado<sup>15</sup> (UML). El modelado sirve no solamente para los grandes sistemas, aún en aplicaciones de pequeño tamaño se obtienen beneficios de modelado, sin embargo es un hecho que entre más grande y más complejo es el sistema, más importante es el papel que juega el modelado por una simple razón: "El hombre hace modelos de sistemas complejos porque no puede entenderlos en su totalidad".

Los principales beneficios de UML son:

- Mejores tiempos totales de desarrollo (de 50 % o más).
- Modelar sistemas (no sólo de software) utilizando conceptos orientados a objetos.
- Establecer conceptos y artefactos ejecutables.
- Encaminar el desarrollo del escalamiento en sistemas complejos de misión crítica.
- Crear un lenguaje de modelado utilizado tanto por humanos como por máquinas.

---

<sup>15</sup> Arocha Aportela E. A., 2006, Centro Virtual de Recursos Digitales del CECES (Proyecto de Diploma presentado en opción al título de Ingeniero en Informática Universidad de Pinar del Río)



- Mejor soporte a la planeación y al control de proyectos.
- Alta reutilización y minimización de costos.

Es importante destacar que UML es un lenguaje para hacer modelos y es independiente de los métodos de análisis y diseño. Existen diferencias importantes entre un método y un lenguaje de modelado. Un *método* es una manera explícita de estructurar el pensamiento y las acciones de cada individuo. Además, el método le dice al usuario qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y por qué hacerlo; mientras que el lenguaje de modelado carece de estas instrucciones. Los métodos contienen modelos y esos modelos son utilizados para describir algo y comunicar los resultados del uso del método.

Por las ventajas antes referidas para el diseño de la Interfaz de Usuario Web Historia Local de Minas de Matahambre se emplearon algunos de los artefactos del Lenguaje de Modelado Unificado, utilizando para crearlos la herramienta CASE (Computer Assisted Software Engineering) Visual Paradigm que ayuda a establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable; facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue), pero comparten un mismo modelo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

Las vistas muestran diferentes aspectos del sistema modelado. Una vista no es una gráfica, pero sí una abstracción que consiste en un número de diagramas y todos esos diagramas juntos muestran una "fotografía" completa del sistema. Las vistas también ligan el lenguaje de modelado a los métodos o procesos elegidos para el desarrollo. Las diferentes vistas que UML tiene son:

- *Vista Use-Case*: Una vista que muestra la funcionalidad del sistema como la perciben los actores externos.
- *Vista Lógica*: Muestra cómo se diseña la funcionalidad dentro del sistema, en términos de la estructura estática y la conducta dinámica del sistema.
- *Vista de Componentes*: Muestra la organización de los componentes de código.

- *Vista de Despliegue:* Muestra la distribución del sistema en la arquitectura física con computadoras y dispositivos llamados *nodos*.

#### **2.4.2 Construcción de la solución propuesta.**

En el presente capítulo se diseña la propuesta de solución, la base de datos, se especifican los principios de diseño gráfico, y el diseño de la interfaz de aplicación. Finalmente, se utiliza el modelo de despliegue y el modelo de implementación para una mejor descripción de la solución propuesta.

##### **2.4.2.1 Patrones.**

En la terminología de objetos, el patrón es una descripción de un problema y su solución que recibe un nombre y que puede emplearse en otros contextos; en teoría, indica la manera de utilizarlo en circunstancias diversas. Muchos patrones ofrecen orientación sobre cómo asignar las responsabilidades a los objetos ante determinada categoría de problemas. Los patrones no se proponen descubrir ni expresar nuevos principios de la ingeniería de software. Todo lo contrario: intentan codificar el conocimiento, las expresiones y los principios ya existentes: cuanto más trillados y generalizados.

##### **Patrones de Arquitectura.**

La Web Historia Local de Minas de Matahambre se ha concebido como una aplicación multicapa beneficiando el mantenimiento del sistema y logrando una mejor distribución de los servicios que brinda el servidor. La arquitectura multicapa se utiliza en aquellas aplicaciones que pueden beneficiarse de ser divididas en elementos, donde la suma de estos forman el todo. La integridad de cada capa queda independiente de las otras.

Una aplicación típica actualmente está compuesta de tres componentes:

**Tecnología:** La capa Tecnología maneja la presentación de interfaces a través del sistema operativo, la red u otras herramientas de software.

**Reglas del Negocio:** La capa Reglas del Negocio determina cómo responderá la aplicación a diversas situaciones, como la validación y aprobación de productos finales previamente a la notificación, además incluye los flujos de trabajo y procedimientos operativos de la

organización. Frecuentemente, es el componente más costoso en el proceso de implementación.

**Base de Datos:** La capa Base de Datos es utilizada como almacén para la información obtenida y generada, dentro de ella los resultados de las búsquedas y las nuevas publicaciones de recursos.

#### **Patrones de Diseño.**

En el diseño de la aplicación se tuvieron en cuenta principalmente los patrones Experto y Creador. El primero plantea que siempre se debe asignar una responsabilidad al experto en información, o sea, a la clase con toda la información necesaria para llevarla a cabo. El segundo expresa que la responsabilidad de crear una instancia de una determinada clase debe asignarse a otra clase, siempre que esta agregue, contenga, registre o utilice específicamente los objetos de aquella. Además se tuvieron en cuenta los patrones Bajo Acoplamiento y Alta Cohesión. El acoplamiento es una medida de la fuerza con que una clase está conectada a otras clases, con que las conoce y con que recurre a ellas. Acoplamiento bajo significa que una clase no depende de muchas clases. La cohesión es una medida de cuán relacionadas y enfocadas están las responsabilidades de una clase. Una alta cohesión caracteriza a las clases con responsabilidades estrechamente relacionadas que no realicen un trabajo enorme.

#### **2.4.2.2 Modelo de Diseño.**

En la fase de diseño se modela el sistema de manera que soporte todos los requisitos, tanto los funcionales como los no funcionales, creándose así una entrada apropiada para las actividades de implementación.

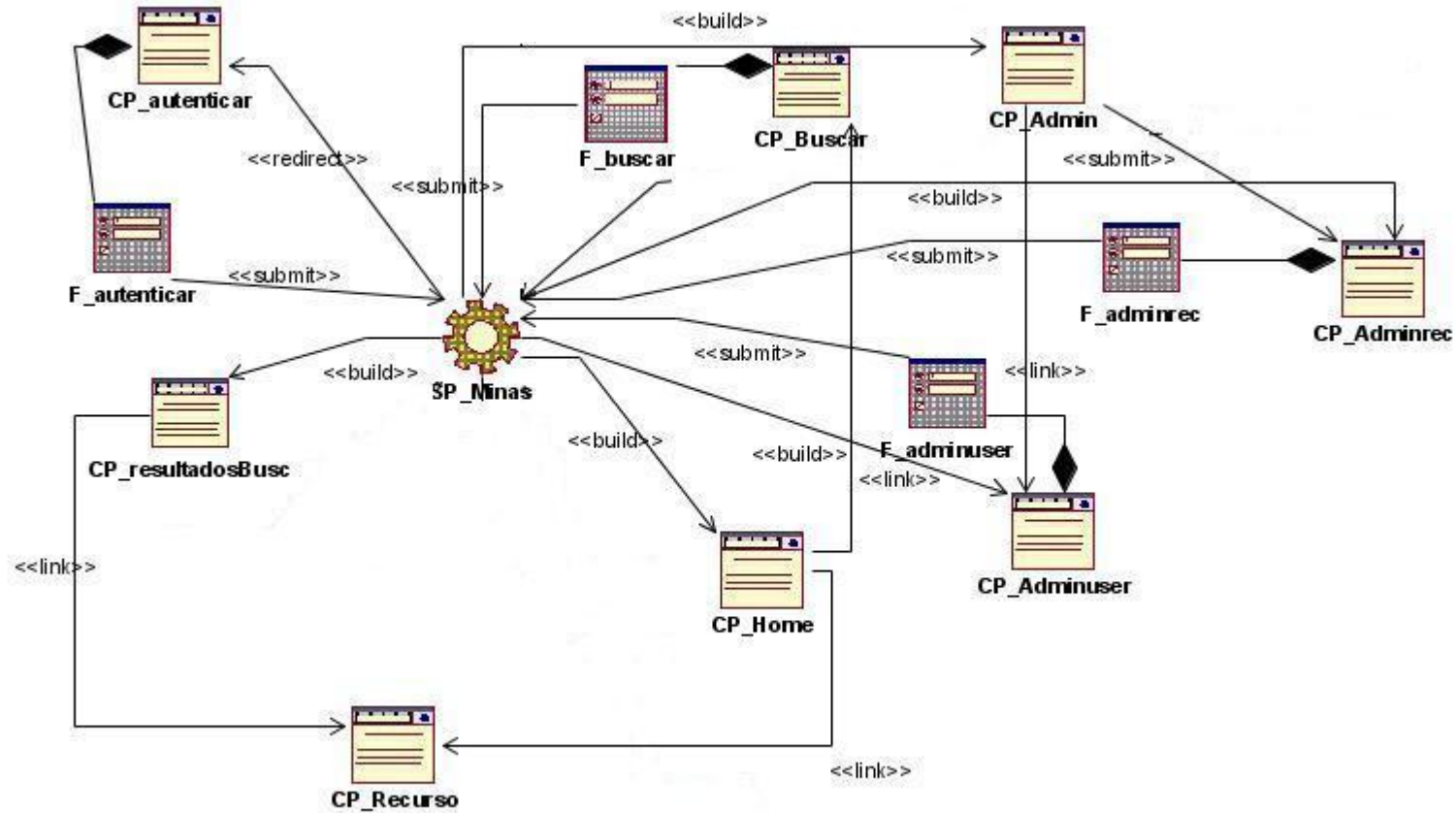
#### **Diagramas de Clases Web.**

La forma tradicional de modelar clases no es aplicable a la hora de diseñar una aplicación Web, es por esto es que se creó una extensión para UML que se adapta a la arquitectura de este tipo de sistemas.

Se elaboró un diagrama de clases Web<sup>16</sup> general para todo el sistema lo cual muestra cómo se relacionan los distintos componentes en la realización de cada uno de ellos. Se incluyen los diagramas correspondientes a los casos de uso principales.

---

<sup>16</sup> Alonso, C. (1994). "Los recursos informáticos y los contextos de enseñanza y aprendizaje". Cuadernos para el análisis (7). Para una Tecnología Educativa. Barcelona, Editorial Horsori



**Figura 24 Diagrama de clases con estereotipos Web de la aplicación**

#### **2.4.2.3 Diseño de la Seguridad de la Base de Datos de la Web Historia Local de Minas de Matahambre.**

Una Base de Datos debe tener un sistema de seguridad sólido para controlar las actividades que pueden realizarse y determinar qué información puede verse y cuál puede modificarse. Un sistema de seguridad<sup>17</sup> sólido asegura la protección de datos, sin tener en cuenta cómo los usuarios obtienen el acceso a la base de datos.

Un plan de seguridad identifica qué usuarios pueden ver qué datos y qué actividades pueden realizar en la base de datos. Se debe seguir los siguientes pasos para desarrollar un plan de seguridad:

- Listar todos los ítems y actividades en la base de datos que debe controlarse a través de la seguridad.
- Identificar los individuos o grupos, posibles usuarios finales de la aplicación.
- Combinar las dos listas para identificar qué usuarios pueden ver qué conjuntos de datos y qué actividades pueden realizar sobre la base de datos.

De manera general en la aplicación se han identificado dos maneras individuales de acceder a la base de datos:

- 1. Usuario o Visitante Común:** Podrá acceder a la página inicial del portal sin necesidad de un permiso cifrado y obtener de ella los servicios principales brindados: búsqueda, consulta de materiales.
- 2. Administrador:** Podrá desempeñar los roles anteriores, además tendrá privilegios especiales para modificar la totalidad de las tablas de la Base de Datos.

#### **2.4.2.4 Diseño de la Interfaz-Usuario de la aplicación.**

El diseño Web no se limita a la apariencia estética, a la combinación de colores, o a un logo más o menos acertado. De él depende que la información sea útil, que los servicios se puedan usar, es decir, el diseño convierte a una aplicación Web en algo atractivo para el usuario, por su estética y su utilidad.

---

<sup>17</sup> Arocha Aportela E. A., 2006, Centro Virtual de Recursos Digitales del CECES (Proyecto de Diploma presentado en opción al título de Ingeniero en Informática Universidad de Pinar del Río)

La interfaz de usuario se laboró sobre la base de facilitar la interacción con los elementos de su entorno, apoyado en los siguientes conceptos: fácil aprendizaje, uso y estandarización, algo que invitará al destinatario final a navegar por nuestro producto, haciéndole sentir a gusto con el lenguaje iconográfico que se despliega.

En la elaboración de la interfaz gráfica del sitio Web HLM M, se persigue como principio básico lograr la unidad de la imagen gráfica en correspondencia con la temática abordada.

Una aplicación con una interfaz bien diseñada debe tener, además de un buen diseño gráfico, una buena navegabilidad, usabilidad y distribución de los contenidos.

Persiguiendo este objetivo se han seguido para el diseño de la interfaz de usuario los siguientes principios:

- Requerir un mínimo proceso de aprendizaje y permitir su utilización desde el primer momento, por cualquier persona que tenga un mínimo dominio de la computación.
- Evitar el uso inadecuado o excesivo de las metáforas, que puede dificultar enormemente el aprendizaje del usuario.
- Garantizar la legibilidad, el color de los textos debe contrastar con el del fondo, y el tamaño de fuente debe ser suficientemente grande.
- Evitar elementos invisibles de navegación que han de ser inferidos por los usuarios, menús desplegables, indicaciones ocultas, etc.
- Requerir de los usuarios un mínimo esfuerzo para alcanzar sus objetivos.
- Evitar las caídas inesperadas de la aplicación y los enlaces rotos.
- Mostrar al usuario solamente aquellas opciones a las que, dado su rol en el negocio, tiene derecho a acceder.
- Mostrar al usuario, siempre que vaya a realizar una acción relevante sobre el sistema, un mensaje de confirmación que le permita asegurarse de que es correcta la opción seleccionada.
- Mostrar la mayor cantidad de información acerca de las opciones brindadas en un momento dado, de modo que el usuario siempre sepa cuáles son las operaciones a las que puede acceder y en qué consiste exactamente cada una.

El diseño ha sido desarrollado para una resolución de 800 X 600 px, garantizando que pueda ser visualizado su contenido de forma completa en esta resolución y otras superiores. La navegación principal de la funcionalidad del sistema se realiza a través de un menú ubicado en la parte izquierda, siempre visible, posibilitando navegar por todos los módulos del sistema desde cualquier punto del mismo.

Otro aspecto importante del diseño es la tipografía utilizada. Se ha evitado un uso excesivo de los textos en mayúsculas, en negrita, en cursiva y subrayado para resaltar el contenido, ya que puede confundir al usuario.

Se mantiene un diseño uniforme en todos los módulos del sistema buscando identidad en el producto. Posee un banner en la parte superior que presenta un diseño sencillo capaz de vincular la página en cuanto a contenido con su portal principal, la Web de Historia Local de Minas de Matahambre. Las imágenes usadas son de formato JPG buscando con ello que la descarga de la página en el navegador cliente sea rápida, sin dejar de perder con ello calidad de diseño.

#### **Estándares de la interfaz.**

Con vistas a lograr un diseño consistente de la interfaz de la aplicación, en todas las páginas se ha seguido el esquema Cabecera-Navegador-Contenido, uno de los más usados actualmente. La cabecera contiene una barra de navegación con enlaces de texto para cada uno de los módulos de la aplicación. En el navegador, según el módulo activo, se incluyen los enlaces a las distintas secciones

Se utilizan para el diseño las tablas y estilos CSS, por su compatibilidad con los navegadores actuales.

Se utiliza en general la familia de fuentes Sans-Serif, de tamaño entre 10 y 14 píxeles, según la importancia de la información mostrada.

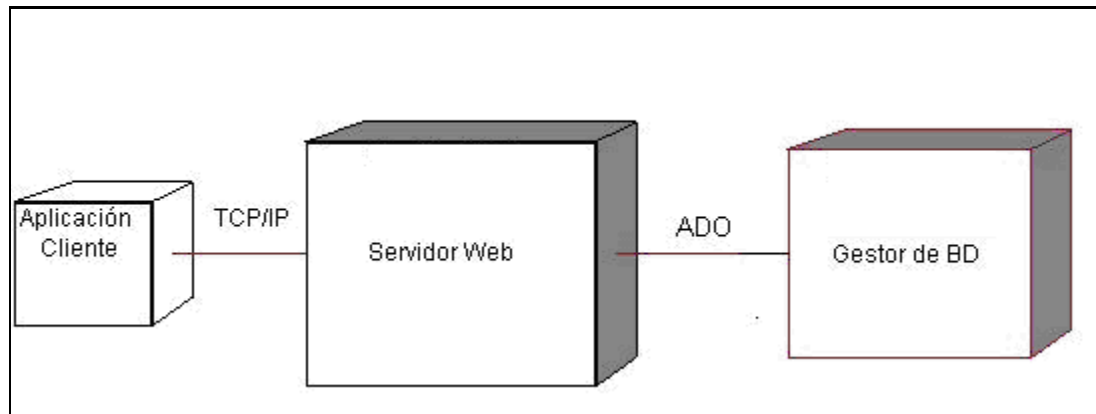
Los controles de formularios se muestran si y solo si son necesarios en un momento dado, con el objetivo de evitar la confusión del usuario.

#### **Implementación del Modelo de Despliegue.**

El Modelo de Despliegue define la arquitectura física del sistema por medio de nodos interconectados. Estos nodos son elementos de hardware sobre los cuales se ejecutan los elementos de software. Se utiliza como entrada fundamental en las actividades de



diseño e implementación debido a que la distribución del sistema tiene una influencia principal en su diseño.



**Figura 2.6 Diagrama de Despliegue**

La aplicación que se propone está basada sobre un modelo de despliegue, representado por tres nodos. El nodo: “Aplicación Cliente” está representado en este caso por el navegador de Internet de la computadora de usuario. Este contiene la información en lenguaje HTML enviado desde el servidor y se encarga de comunicarse con el nodo que contiene la aplicación Web a través del protocolo TCP/IP. En el nodo: “Servidor Web” se atienden las solicitudes del cliente, se procesan y se les da respuesta, este nodo se comunica con el nodo: “Gestor de BD” donde se encuentra la información almacenada en las tablas de la base de datos y los recursos que los usuarios han ido publicando en el sistema.

#### **Diseño de la Navegación en la Web Historia Local de Minas de Matahambre.**

En la Web Historia Local de Minas de Matahambre, el usuario puede navegar por su Menú Principal a través del cual se le proporcionan una serie de vínculos a otras páginas que tendrán a su vez otros vínculos a otras.

Las opciones del Menú Principal corresponden con los Casos de Uso del sistema que valoramos en el epígrafe segundo de este capítulo, a través la interfaz en que se encuentre un momento determinado, el usuario podrá acceder a las diferentes funcionalidades.

#### **2.4.2.5 Implementación de la Web Historia Local de Minas de Matahambre.**

Este capítulo aborda lo relacionado con la implementación de la Base de Datos y su seguridad con uso del gestor MySQL y la Interfaz de Usuario, con uso de Dreamweaver y el lenguaje de programación del lado del servidor para Web dinámicas PHP, ejemplificando como fueron aplicadas las facilidades ofrecidas por los productos utilizados.

Teniendo en cuenta la selección del SGBD MySQL y ajustando el diseño de la Base de Datos efectuada en el capítulo anterior a las facilidades ofrecidas por este gestor, se procede a la implementación de la Base de Datos de la Web de Historia local de Minas de Matahambre, tomando como punto de partida, la descripción de las entidades y sus atributos, resultante del diseño de la Base de Datos a partir del modelo conceptual concebido en el primer capítulo logramos obtener el Modelo Lógico de los Datos, apoyándonos nuevamente en la herramienta Visual Paradigm.

#### **Implementación en Dreamweaver**

Durante la implementación de la Web de Historia Local de Minas de Matahambre fueron aprovechadas varias de las potencialidades de Dreamweaver por ejemplo:

- Función de auto completar la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP y Javascript, lo que permite no memorizar los nombres de variables, métodos y funciones.
- La Split View (Vista dividida) que permite observar el código y el diseño simultáneamente. Sin lugar a dudas su uso facilitó y agilizó el trabajo durante la implementación de la Web de Historia Local de Minas de Matahambre.
- El coloreado de la sintaxis al incluir código dinámico como PHP y Javascript además del enumerado de las líneas de código para una mayor rapidez de localización de los errores.

De manera general la implementación de la Web de Historia Local de Minas de Matahambre estuvo enmarcada en el uso de tecnologías Open Source, independientemente del Editor Web utilizado, la mayor utilidad aprovechada en cuanto a herramientas de software y tecnología se refiere fue la fácil integración entre el gestor MySQL y la tecnología PHP. La posibilidad de vincular código HTML, PHP, JSP y de

realizar consultas SQL de manera directa sobre Dreamweaver dinamizó de manera espectacular el trabajo de implementación y codificación, la creación de plantillas de trabajo, el establecimiento de y delimitación de regiones marcándolas como editables y no editables, así como la característica Cascading Style Sheet (CSS) que facilita el diseño y rediseño en el transcurso de la ejecución de la aplicación, posibilitando hacer modificaciones a componentes y que estas modificaciones sean válidas en todas aquellas páginas que lo contengan.

Después de haber concluido la implementación de la Web de Historia Local de Minas de Matahambre de manera satisfactoria, se comprobó lo acertado de la elección de las herramientas y tecnologías, principalmente de la tecnología PHP por sus características similares al C++ que permitieron al autor un mejor desenvolvimiento durante la codificación, además se comprobó que PHP, en efecto, está dotado de funciones que facilitan su uso. Además fue sencillo encontrar numerosos ejemplos de código PHP en Internet cada vez que se afrontó una duda, todo ello gracias al auge en el uso mundial de esta tecnología.

## CONCLUSIONES

Al término de este trabajo se puede expresar lo siguiente:

- Se obtuvo una aplicación web que facilita la búsqueda eficiente de los recursos dentro de la Base de Datos y brinda las prestaciones necesarias para configurar las diferentes características de los recursos digitales.
- Se implementó una Base de Datos que almacena de forma organizada los recursos digitales de la Historia Local de Minas de Matahambre.
- Se garantizó el establecimiento de mecanismos de seguridad adecuados que protegen la información de manejos y accesos no deseados.

## RECOMENDACIONES

- Utilizar la aplicación Historia Local Minas de Matahambre para concentrar todo el conocimiento que se genera acerca del quehacer del territorio minero.
- Generalizar el empleo de la aplicación web Historia Local Minas de Matahambre escalonadamente de tal forma que se logre la implementación en las entidades previstas del territorio minero.
- Realizar el mantenimiento de la aplicación web Historia Local Minas de Matahambre para lograr la optimización de su funcionamiento y solucionar los posibles problemas que puedan aparecer durante su puesta en funcionamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acebo Meireles, W. (1980): *Apuntes para una metodología de la enseñanza de la Historia Local en su vinculación con la Historia Patria*. La Habana: Pueblo y Educación, pp 60-70.
- Álvarez de Zayas, C. (1992): *La escuela en la vida*. La Habana Editorial Félix Varela.
- Coll, C. (2002): *La Educación ante las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación*, Barcelona.
- Cuba. Ministerio de Educación (2004): *Programa de 9no grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Díaz Barreto, Y. (1991): *Historia Local de Minas de Matahambre (1898- 1952)*. Minas de Matahambre.
- Gonzalo Maldonado O.: *La interpretación socio-histórico-cultural del aprendizaje de Lev Vygotsky*.
- Hernández Sampieri, R. (2003): *Metodología de la Investigación*. La Habana. Editorial Félix Varela.
- Jacobson, I.; Booch, G.; Rumbaugh, J. (2000): *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. 2 Tomos. Addison Wesley.
- Larman, C. (1999): *UML y Patrones. Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos*. 2 Tomos. Addison Wesley. Prentice Hall.
- Mariaca, C. *Introducción a las Aplicaciones Web*. Disponible en: [http://glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/articulos/1\\_articulo\\_ws/](http://glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/articulos/1_articulo_ws/).
- Mateu, C. (2004): *Desarrollo de aplicaciones Web*. Eureka Media, SL.
- Ortiz Torres, E. (2003): *Concepciones teóricas y metodológicas sobre el aprendizaje*. Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero", Holguín.
- Vegas, J.: *Introducción a las aplicaciones Web*.  
<http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/nodel1.htm>.
- Wikipedia. *La Enciclopedia Libre. MySQL*. Disponible en:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>.
- Wikipedia. *La Enciclopedia Libre. SGBD*. Disponible en:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/SGBD>.
- Wikipedia. *La Enciclopedia Libre. UML*. Disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_Unificado\\_de\\_Modelado](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado).

**A N E X O S .**

**T a b l a s .**

**T a b l a 1. Descripción de los casos de uso del sistem a .**

C U S 1	A u t e n t i c a r U s u a r i o	
Propósito	C o n o c e r e n t o d o m o m e n t o q u i é n a c c e d e a l s i s t e m a .	
Actores	A d m i n i s t r a d o r	
Resumen	I n i c i a c u a n d o e l u s u a r i o i n g r e s a s u s d a t o s e n e l s i s t e m a (N o m b r e d e u s u a r i o y c o n t r a s e ñ a ) . S i l o s d a t o s s o n c o r r e c t o s s e a u t e n t i c a c o m o a d m i n i s t r a d o r .	
Referencias	¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.	
Flujo normal de eventos		
Acción del actor		Respuesta del sistem a
		1. M u e s t r a l o s c o n t r o l e s q u e p e r m i t e n a l u s u a r i o i n t r o d u c i r s u n o m b r e d e u s u a r i o y c o n t r a s e ñ a .
2. I n t r o d u c e l o s d a t o s y a c e p t a l a o p e r a c i ó n .		3. V a l i d a l a i d e n t i d a d d e l u s u a r i o y l e i n f o r m a q u e e s t á a u t e n t i c a d o . E n c a s o d e q u e l o s d a t o s n o s e a n c o r r e c t o s , v e r F A 1 .
Flujos alternativos		
F A 1. L o s d a t o s i n t r o d u c i d o s s o n i n c o r r e c t o s .		E l s i s t e m a m u e s t r a u n m e n s a j e d e e r r o r y r e g r e s a a l p a s o 1 .

C U S 2	B u s c a r i n f o r m a c i ó n	
Propósito	Realizar una búsqueda de un recurso o de un parámetro de un recurso de forma rápida y eficiente.	
Actores	U s u a r i o	
Resumen	Inicia cuando el usuario quiere buscar algún dato o recurso dentro de la aplicación.	
Referencias		
Flujo normal de eventos		
Acción del actor		Respuesta del sistema
		1. Muestra los controles que permiten al usuario introducir los parámetros de la búsqueda
2. Introduce los parámetros y manda a buscar.		3. Devuelve los resultados de la búsqueda en caso de existir, o en caso contrario ver FA 1.
Flujos alternativos		
FA 1. Parámetros de búsqueda no encontrados		El sistema muestra un mensaje de no existencia de recursos y regresa al paso 1.



C U S 3	C o n s u l t a r   r e c u r s o	
Propósito	M o s t r a r   a l   u s u a r i o   l o s   d a t o s   d e   u n   r e c u r s o   e n   e s p e c í f i c o	
Actores	U s u a r i o	
Resumen	I n i c i a   c u a n d o   e l   u s u a r i o   s e   d i s p o n e   a   a n a l i z a r   e l   c o n t e n i d o   d e   u n o   d e   l o s   r e c u r s o s	
Referencias		
Flujo normal de eventos		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1.   S e l e c c i o n a   u n   r e c u r s o   d e   l o s   e x i s t e n t e s   e n   e l   a p l i c a c i ó n	2. S e m u e s t r a   e l   r e c u r s o	

C U S 4	Gestionar recurso	
Propósito	Gestionar todo lo referente a la publicación de un recurso.	
Actores	Administrador	
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el administrador va a realizar cualquier actividad sobre un recurso publicado.	
Referencias		
Flujo normal de eventos		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
	1. Muestra los controles que permiten al administrador gestionar los recursos.	
2. Selecciona la operación deseada	3. En caso de elegir adicionar recurso ver	

sobre la tabla de recursos.	FA 1, en caso de elegir editar recurso ver FA 2, en caso de elegir eliminar recurso ver FA 3.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>FA 1.</b> Introduce los datos del nuevo recurso	Se actualiza la tabla de recursos en la base de datos.
<b>FA 2.</b> Selecciona el recurso a editar	2. Se muestran los controles necesarios para editar un recurso en cuestión
3. Entra los nuevos datos del recurso	4. Se actualiza la tabla de recursos en la base de datos.
<b>FA 3.</b> Selecciona el recurso a eliminar	2. Se muestra el control referente a la eliminación de un recurso.
3. Elimina el recurso	3. Muestra mensaje de confirmación y actualiza la tabla de recursos en la base de datos.

Im ágenes.

Im agen 1.Sitio W eb H istoria Local M inas de M ataham bre.

V ista B uscar

The screenshot shows the 'Historia Local Minas de Matahambre' website. At the top, there is a banner with the title 'Historia Local Minas de Matahambre' and a row of five historical photographs. Below the banner is a navigation bar with buttons for 'INICIO', 'ETAPAS HISTÓRICAS', 'MR-26-7', 'BIOGRAFÍAS', 'EFEMÉRIDES', and 'BUSCAR'. The 'BUSCAR' button is highlighted. On the left side, there is a 'Formulario De Acceso' (Access Form) with fields for 'Usuario' (username) and 'clave' (password), a 'Recordarme' (Remember me) checkbox, and an 'Entrar' (Enter) button. Below the access form is a link 'Acerca de'. The main content area is titled 'BUSCAR' and contains a search form with a 'Texto buscado:' field, a 'Buscar' button, and three radio buttons for search criteria: 'Cualquier palabra' (selected), 'Todas las palabras', and 'Frase exacta'. Below these is a dropdown menu for 'Orden:' set to 'Lo nuevo primero'. At the bottom of the page, a footer contains the text 'Historia Local Minas de Matahambre. SUM Minas de Matahambre © 2008'.

Historia Local Minas de Matahambre

INICIO ETAPAS HISTÓRICAS MR-26-7 BIOGRAFÍAS EFEMÉRIDES **BUSCAR**

**Formulario De Acceso**

Usuario  
admin

clave  
••••

☐ Recordarme

Entrar

Acerca de

**BUSCAR**

Texto buscado:

☒ Cualquier palabra ☐ Todas las palabras ☐ Frase exacta

Orden:  ▼

Historia Local Minas de Matahambre. SUM Minas de Matahambre © 2008

Imagen 2. Sitio Web Historia Local Minas de Matahambre.

Vista de un epígrafe

